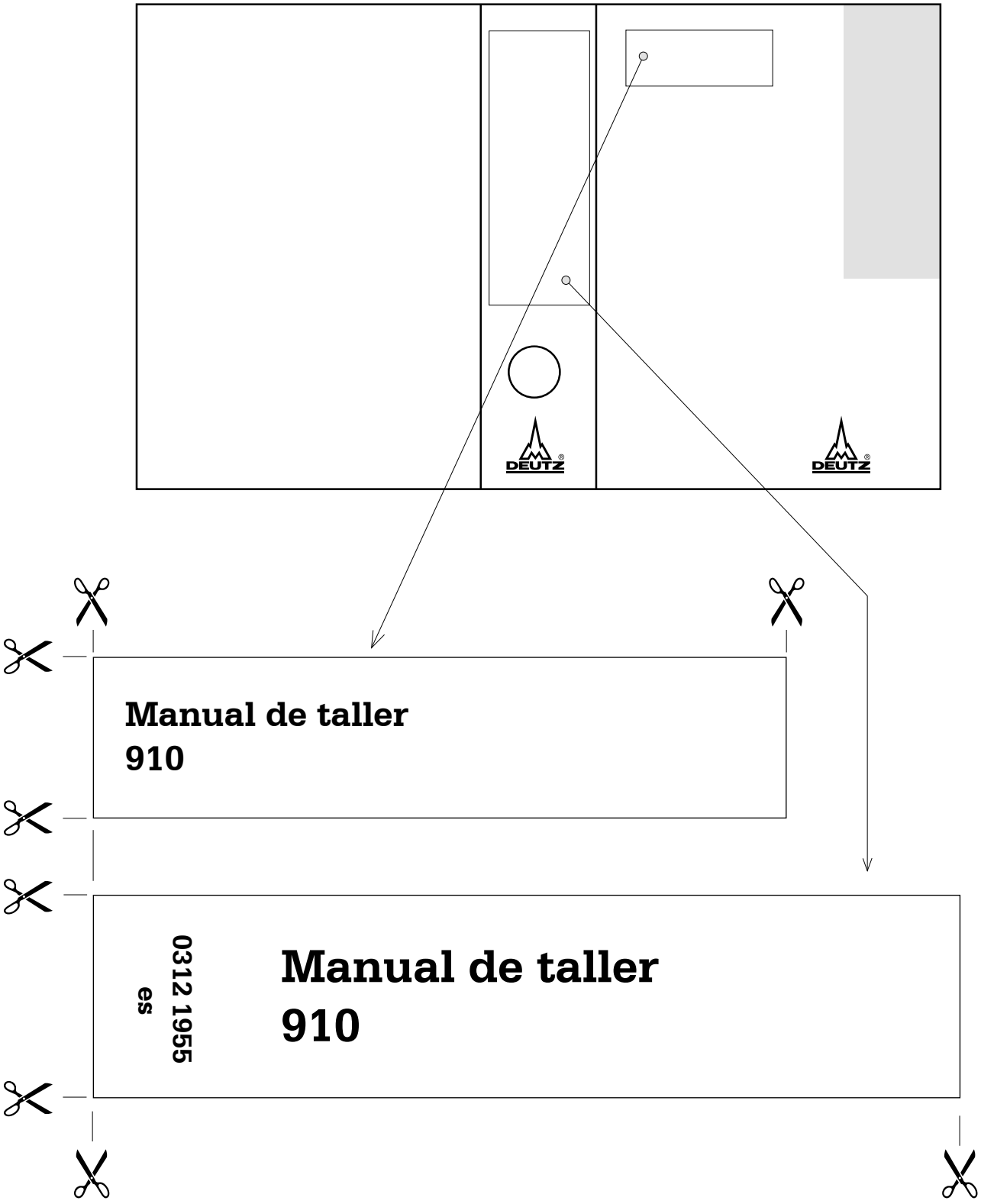


Nota para la imprenta
Color: blanco
Papel: Ikonofix 250 g/m^2

Manual de taller

910

0312 1955 es

Reservado el derecho a realizar las modificaciones técnicas que se estimen necesarias para la mejora de los motores, en lo referente a las ilustraciones y datos de este manual de taller. La reimpresión y la reproducción por cualquier medio, ya sea total o parcialmente, requieren de nuestra autorización por escrito.

DEUTZ®

DEUTZ AG
Service Information Systems
Deutz-Mülheimer Straße 147-149
D - 51063 Köln
Tel.: + 49 (0) 2 21-8 22-0
Fax: + 49 (0) 2 21-8 22-53 58
http://www.deutz.de

Printed in Germany
Reservados todos los derechos
1ª edición, 12/2004
Nº de ref. 0312 1955

DEUTZ® **The engine company.**

0312 2741 - 0118

© 12/2004

Índice

1 Prólogo

2 Aspectos generales

3 Indicaciones para el usuario

3.1 Aspectos generales
3.2 Normas
3.2.1 Normas de seguridad y prevención de accidentes
3.2.2 Normas para la eliminación de desechos
3.3 Manual de instrucciones y manual de taller
3.4 Fichas de trabajo
3.5 Significado de los símbolos

4 Datos técnicos

4.1 Datos de comprobación y ajuste
4.2 Instrucciones de apriete

5 Resumen de fichas de trabajo

5.1 Orden alfabético
5.2 Orden numérico
5.3 Referencias de fichas de trabajo

6 Fichas de trabajo

7 Herramientas comerciales

8 Herramientas especiales

Índice

Anotaciones

 © 12/2004

1 Prólogo

1 Prólogo

Anotaciones

0312 2743 - 0118
© 12/2004

- Lea y tenga en cuenta la información contenida en esta documentación. Así evitará accidentes, conservará la garantía del fabricante y dispondrá de un motor con un buen funcionamiento y disponibilidad operativa.

- Este motor ha sido construido exclusivamente para el uso correspondiente al volumen de suministro (empleo previsto), definido por el fabricante. Cualquier otro uso no corresponderá al empleo previsto y el fabricante no responderá de los daños que resulten de ello. El usuario será el único responsable de este riesgo.

- Al empleo previsto también pertenece el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento, mantenimiento y reparación prescritas por el fabricante. De la utilización, el mantenimiento y la reparación del motor sólo deben encargarse personas instruidas e informadas de los peligros.

- Cerciórese de que esta documentación esté a disposición de todos los que intervienen en el funcionamiento, el mantenimiento y la reparación, y también de que el contenido se entienda.

- El incumplimiento de la presente documentación puede causar anomalías en el funcionamiento y daños en el motor, así como lesiones personales, de lo cual el fabricante no asume responsabilidad alguna.

- Para realizar el mantenimiento y las reparaciones de forma profesional, se requiere la disponibilidad de todos los equipamientos, herramientas normales y especiales que se necesiten, así como que se encuentren en buen estado.

- Algunas piezas del motor, como resortes, ganchos, anillos de retención elásticos, etc., suponen un gran peligro de lesiones si se manejan de forma inadecuada.

- Se deben cumplir las normas de prevención de accidentes que correspondan y otras normas en materia de medicina del trabajo y de seguridad comúnmente reconocidas.

- Sólo se asegura la mayor rentabilidad, eficacia y una larga durabilidad si se utilizan piezas originales de DEUTZ.

- La reparación del motor debe corresponder al empleo previsto. En los trabajos de reconstrucción sólo deben utilizarse piezas autorizadas por el fabricante para la finalidad correspondiente. Las modificaciones que se realicen en el motor por cuenta propia excluyen la responsabilidad del fabricante respecto a los daños que resulten de ellas. El incumplimiento de estas indicaciones anulará la garantía.

1 Prólogo

Los motores de la marca DEUTZ se han desarrollado para un amplio espectro de aplicación. A través de una amplia oferta de variantes se asegura el cumplimiento de los requisitos específicos de cada caso.

Su motor está equipado según el caso de instalación, lo cual significa que no están montados todos los componentes descritos en esta documentación.

Nos hemos esforzado en destacar con claridad las diferencias, de modo que pueda encontrar fácilmente las indicaciones de funcionamiento, mantenimiento y reparación relevantes para su motor.

En caso de duda, estamos a su disposición para cualquier consulta.

Su

DEUTZ AG

 © 12/2004

2 Aspectos generales

2 Aspectos generales

Anotaciones

0312 2744- 0118
© 12/2004

Los motores DEUTZ
son el resultado de largos años de investigación y desarrollo. Los bien fundados conocimientos técnicos adquiridos en ello, junto con las altas exigencias de calidad, son la garantía para la fabricación de motores con una larga durabilidad, una alta eficacia y un bajo consumo de combustible. Por supuesto, también se cumplen las altas exigencias de protección del medioambiente.

El mantenimiento y el cuidado
son determinantes para que el motor cumpla de forma satisfactoria las exigencias impuestas. Por lo tanto, es indispensable el cumplimiento de los intervalos de mantenimiento preestablecidos y la realización cuidadosa de los trabajos de mantenimiento y cuidado. En especial, se deben tener en cuenta las condiciones de funcionamiento difíciles, distintas al funcionamiento normal.

DEUTZ AG
En caso de problemas de funcionamiento o preguntas sobre las piezas de repuesto, diríjase a uno de nuestros representantes responsables del servicio técnico. Nuestro personal especializado se ocupará de que, en caso de daños, se lleve a cabo una reparación rápida y profesional utilizando piezas originales.
Las piezas originales de DEUTZ AG se elaboran siempre siguiendo las últimas tecnologías.
La información sobre nuestro servicio técnico se encuentra al final de esta documentación.

Precaución con el motor en marcha
Los trabajos de mantenimiento o reparación siempre deben llevarse a cabo con el motor parado. Después de concluir los trabajos, vuelva a montar los dispositivos de protección que se hayan podido retirar. Si trabaja con el motor en marcha debe ceñirse bien la ropa de trabajo.

Seguridad
Este símbolo acompaña a todas las advertencias de seguridad. Observe estas notas con todo detalle. Transmita también las instrucciones de seguridad al personal operario. Además, deben tenerse en cuenta las instrucciones generales de seguridad y prevención de accidentes según la legislación.

Nota
Este símbolo acompaña a las notas en general.
Observe estas notas con todo detalle.

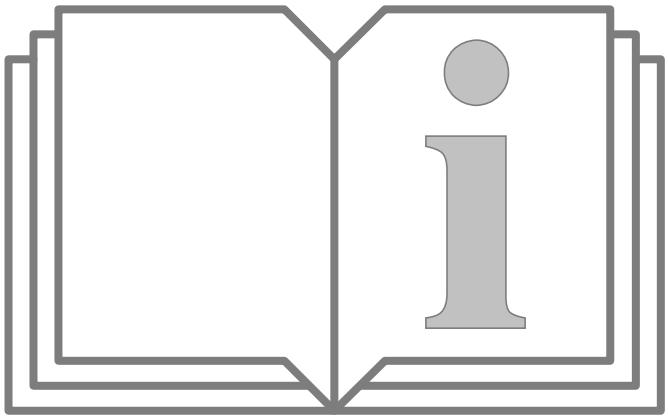
Amianto
Las juntas utilizadas en este motor no contienen amianto. Le rogamos utilice las piezas de repuesto correspondientes en los trabajos de mantenimiento y reparación.

2 Aspectos generales

Anotaciones

© 12/2004

3 Indicaciones para el usuario



Anotaciones

 © 12/2004

3.1 Aspectos generales

Los trabajos de mantenimiento descritos en el manual de instrucciones y en el manual de taller deben realizarse en su totalidad y dentro del plazo especificado.

El personal de mantenimiento debe poseer los conocimientos técnicos necesarios para llevar a cabo los trabajos. Los dispositivos de protección y seguridad que se hayan desmontado al realizar los trabajos de mantenimiento deben montarse de nuevo.

Advertencia
Es indispensable el cumplimiento de las normas de seguridad y prevención de accidentes durante los trabajos de mantenimiento.

Para ello, consulte también las instrucciones de seguridad especiales para los distintos grupos de mantenimiento, que se especifican detalladamente como fichas de trabajo en el capítulo Fichas de trabajo (comp. también el apartado 1.2).

Los intervalos de mantenimiento deben consultarse en los planes de mantenimiento. Éstos también informan sobre los trabajos que deben realizarse.

Las indicaciones técnicas sobre la realización de los trabajos las encontrará en las fichas de trabajo.

3.2 Normas

3.2.1 Normas de seguridad y prevención de accidentes

Se han elaborado indicaciones detalladas de seguridad en forma de fichas de trabajo para distintos grupos de mantenimiento. Éstas se anteponen a las fichas de trabajo de los grupos de mantenimiento correspondientes.

Se deben tener en cuenta las normativas sobre prevención de riesgos laborales prescritas legalmente (se pueden conseguir en agrupaciones profesionales o en comercios especializados). Éstas dependen del lugar de la instalación, del modo de funcionamiento y de los productos de servicio y auxiliares empleados.

Las medidas de protección especiales dependientes de los trabajos correspondientes se indican y señalan en la descripción de los trabajos.

En general son válidas, entre otras, las siguientes indicaciones:

- para el personal:
  - Únicamente personal cualificado puede encargarse del funcionamiento o el mantenimiento del motor. Está prohibido el acceso de personal no autorizado a la sala de máquinas.
  - Utilice ropa ajustada y protección para los oídos en la sala de máquinas durante el funcionamiento del motor.
  - Encargue las reparaciones o tareas de mantenimiento sólo a personal especializado.

- para la sala de máquinas:
  - Se debe garantizar una ventilación adecuada (no cubra los pozos de ventilación).
  - Se debe disponer de botiquín y de extintores de incendios apropiados. Compruebe regularmente que estos últimos estén llenos y listos para ser utilizados.
  - Tenga materiales inflamables en la sala de máquinas sólo cuando se necesiten para el funcionamiento de la instalación.
  - Está prohibido fumar y el uso de llamas abiertas en la sala de máquinas.

- para el funcionamiento y mantenimiento del motor:
  - Arranque el motor solamente cuando todos los dispositivos de protección estén instalados. Asegúrese de que ninguna persona se encuentra en la zona de peligro.
  - Realice los trabajos de limpieza, mantenimiento y reparación sólo cuando el motor esté parado y asegurado contra el arranque.

3.2.2 Normas para la eliminación de desechos

Los trabajos descritos en el manual de instrucciones y en el manual de taller requerirán tareas como, por ejemplo, la sustitución de piezas y productos de servicio. Estas piezas / estos productos de servicio que se hayan sustituido deben almacenarse, transportarse y eliminarse siguiendo las normas. El operador de la instalación será el responsable de ello.

La eliminación de desechos abarca tanto el aprovechamiento como la eliminación de piezas o productos de servicio, de lo cual el aprovechamiento tiene prioridad.

Las especificaciones sobre la eliminación de desechos y su control están reguladas por las leyes y los reglamentos internacionales, nacionales y regionales, que el operador de la instalación debe observar bajo propia responsabilidad.

3.3 Manual de instrucciones y manual de taller

Para estructurar la información de manera que el usuario pueda manejarla con facilidad, la documentación de servicio técnico se divide en manual de instrucciones y manual de taller.

El **manual de instrucciones** contiene, entre otros aspectos, una descripción general y las instrucciones para realizar las tareas de mantenimiento necesarias.

Contiene los siguientes capítulos:

1. Aspectos generales, Índice
2. Descripción del motor
3. Manejo
4. Productos de servicio
5. Mantenimiento
6. Trabajos de mantenimiento y cuidado
7. Fallos, causas y soluciones
8. Conservación del motor
9. Datos técnicos
10. Servicio técnico

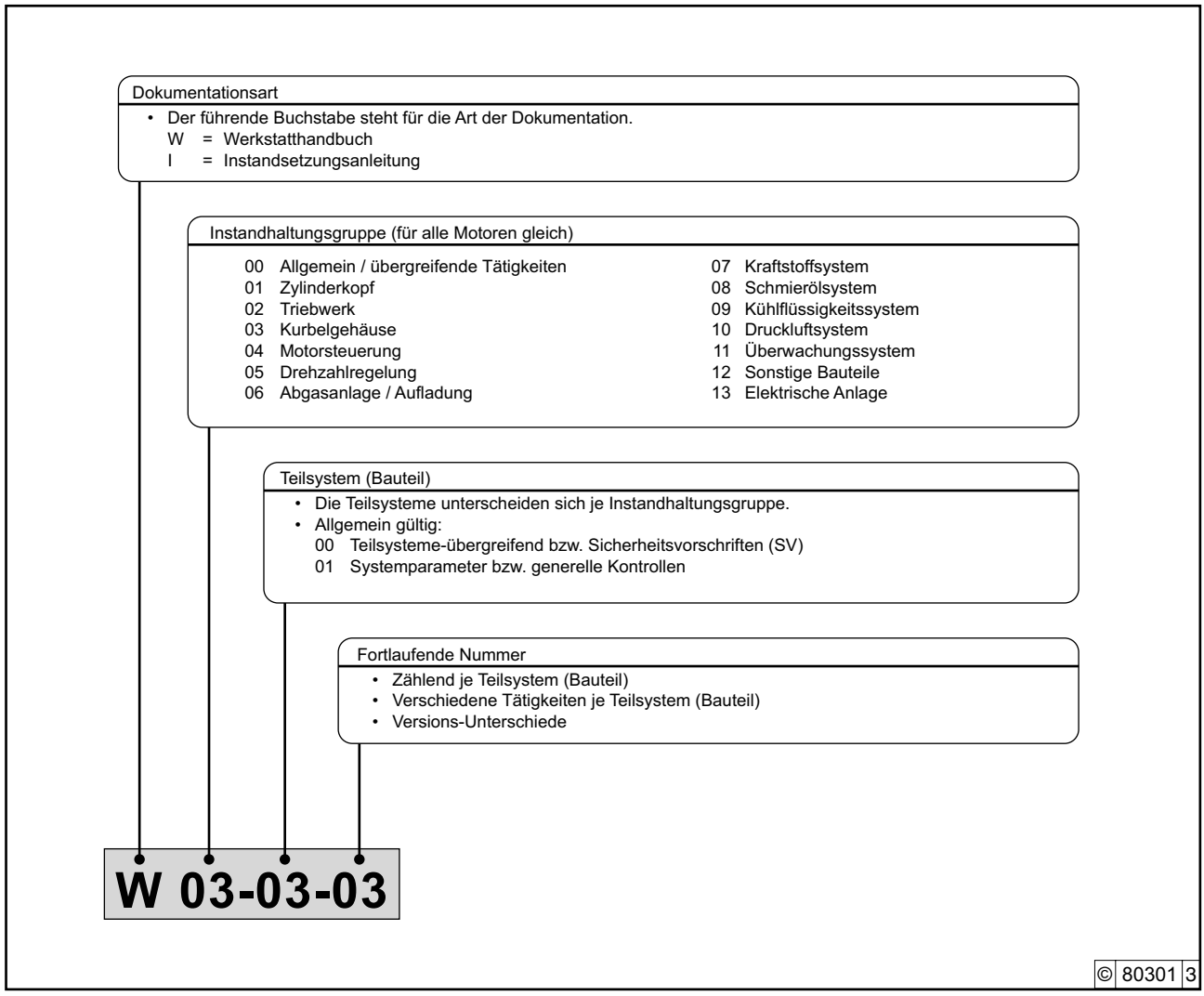
El **manual de taller** presupone el conocimiento del contenido del manual de instrucciones, en especial en lo referido a las advertencias de seguridad. Aquí se describen reparaciones sencillas y medidas de emergencia en los componentes cuya realización exige un mayor esfuerzo y un personal cualificado para ello.

 © 12/2004

3.4 Fichas de trabajo

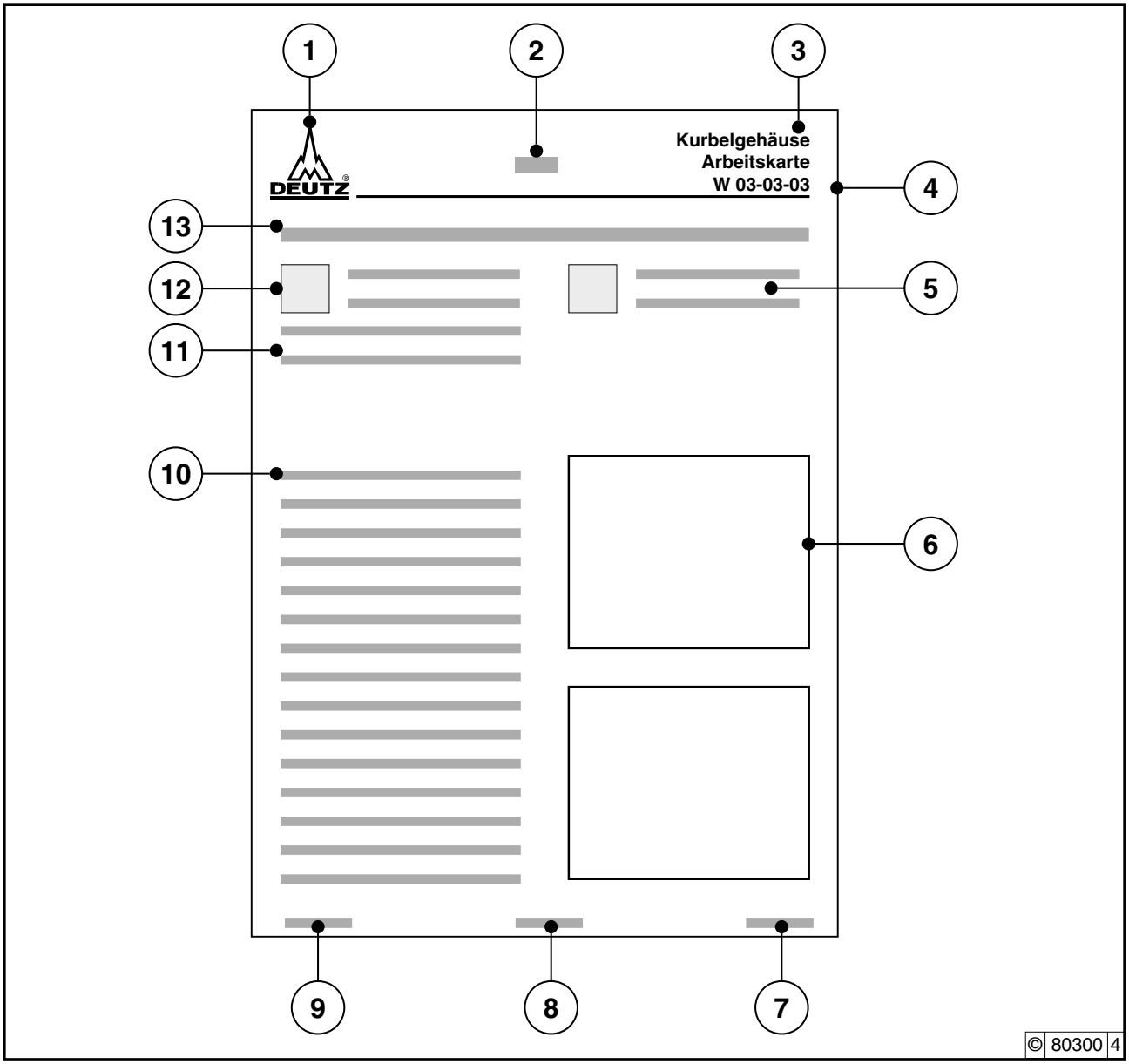
Las **fichas de trabajo** se diferencian en fichas de trabajo del **manual de taller**, p. ej **W 04-05-01** y del **manual de reparación I 04-05-01**.

Numeración de las fichas de trabajo



3 Indicaciones para el usuario

Estructura de una ficha de trabajo



1. DEUTZ, editor de la documentación de servicio
2. Tipo de motor (p. ej. 914)
3. Grupo de mantenimiento
4. Nº de la ficha de trabajo
5. Referencia a otras fichas de trabajo, instrucciones, etc.
6. Gráficos aclaratorios
7. Número de página
8. Nº de referencia interno de DEUTZ de la ficha de trabajo y nº de orden técnico
9. Fecha de edición de la ficha de trabajo
10. Secuencia de trabajo
11. Instrucciones generales y de seguridad
12. Herramientas, productos auxiliares y piezas de repuesto necesarios
13. Título de la ficha de trabajo

Nota

En caso de consulta sobre una ficha de trabajo, indique el tipo de motor (2), el nº de ficha de trabajo (4), el nº de página (7) y la fecha de edición (9) o bien el nº de referencia interno de DEUTZ (8).

3.5 Significado de los símbolos

Advertencia
Indicación importante

Productos auxiliares
Por ejemplo: DEUTZ DW 74

Herramienta
Por ejemplo: Reloj de medición 100 400

Nota
Por ejemplo: La culata está desmontada

Referencias
Por ejemplo: Nº de ficha de trabajo W xx-yy-zz

Consulte los datos técnicos (datos de comprobación y ajuste)
Indicación de línea, por ejemplo: 01 61 - Juego de válvulas (admisión)

Consulte los datos técnicos (instrucciones de apriete)
Indicación de línea, por ejemplo: 01001 - Culata al cárter del cigüeñal

Anotaciones

 © 12/2004

4 Datos técnicos

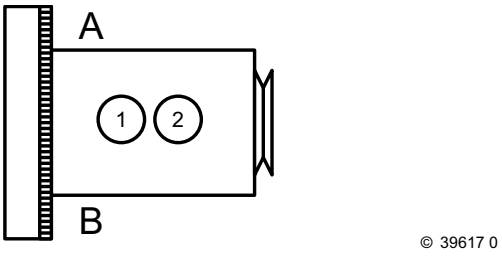
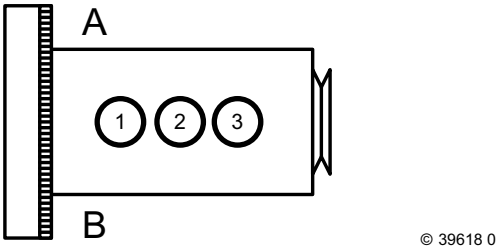
4.1 Datos de comprobación y ajuste

Anotaciones

 © 12/2004

00 00 Datos generales del motor

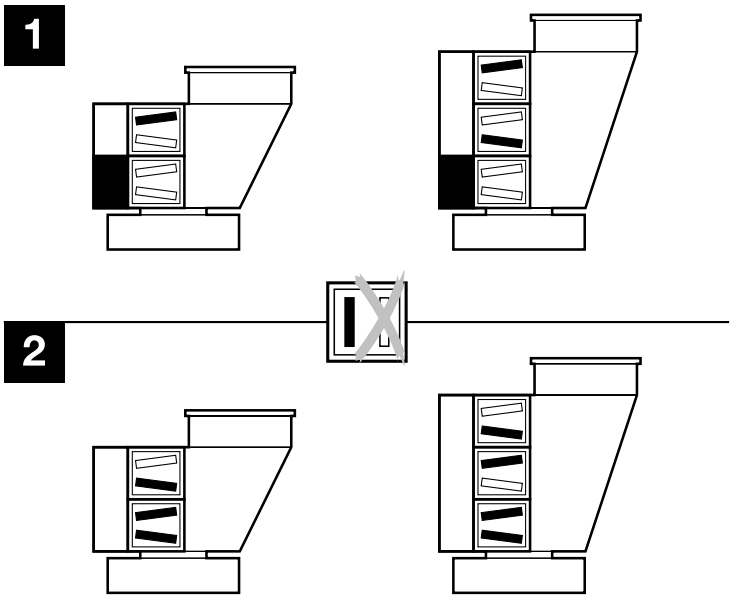
Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
00 01	Longitud del motor con caja de conexiones (normal)	D 910 L2	545	mm
		D 910 L3	708	
00 02	Ancho del motor con caja de conexiones (normal)	D 910 L2	502	mm
		D 910 L3	708	
00 03	Altura del motor con caja de conexiones (normal)	D 910 L2	687	mm
		D 910 L3	689	
00 04	Peso del motor según DIN 70020-A	D 910 L2	aprox. 185	kg
		D 910 L3	aprox. 229	
	Peso del volante de inercia	según el equipamiento	máx. 61,5	
	Peso de la brida de la carcasa	según el equipamiento	máx. 31	
00 10	Sistema de funcionamiento		Diesel de cuatro tiempos	
00 20	Método de combustión		Inyección directa	
00 30	Volumen total	D 910 L2	1,649	cm^3
		D 910 L3	2,476	
00 31	Diámetro del cilindro		100	mm
00 32	Carrera		105	mm
00 50	Sentido de rotación	en relación al volante de inercia	hacia la izquierda	
00 51	Presión de compresión		22	bar
			220	kPa

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
00 81	Disposición de los cilindros 2 cilindros	 © 39617 0		
	Disposición de los cilindros 3 cilindros	 © 39618 0		

01 00 Culata

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
01 00	**Culata**			
01 01	Diámetro del orificio para el anillo de asiento de válvula (admisión)	Estándar	43,03 - 43,046	mm
01 02	Diámetro del orificio para el anillo de asiento de válvula (escape)	Estándar	39,96 - 38,976	mm
01 05	Diámetro del orificio para la guía de válvula	Estándar	14,995 - 15,005	mm
01 10	**Guía de válvula**			
01 14	Diámetro interior de la guía de válvula	Estándar	9,028 - 9,013	mm
		Límite de desgaste	9,060	mm
01 20	**Anillo de asiento de válvula**			
01 30	**Válvula**			
01 31	Diámetro del vástago de válvula (admisión)	Estándar	8,952 - 8,970	mm
		Límite de desgaste	8,945	mm

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
01 32	Diámetro del vástago de válvula (escape)	Estándar	8,952 - 8,970	mm
		Límite de desgaste	8,945	mm
01 40	**Asiento de válvula**			
01 45	Distancia restante de válvula (admisión) desde el centro del disco de válvula hasta la superficie de estanqueidad de la culata	Estándar	1,03 - 1,42	mm
		Límite de desgaste	1,80	mm
01 46	Distancia restante de válvula (escape) desde el centro del disco de válvula hasta la superficie de estanqueidad de la culata	Estándar	1,03 - 1,42	mm
		Límite de desgaste	1,80	mm
01 47	Ángulo del asiento de válvula (admisión)		90	°
01 48	Ángulo del asiento de válvula (escape)		90	°
01 60	**Juego de válvulas**			
01 61	Juego de válvulas (admisión) con el motor en frío	tras un tiempo de enfriamiento de 30 minutos como mín. (temperatura del aceite < 80 °C)	0,2	mm
01 62	Juego de válvulas (escape) con el motor en frío	tras un tiempo de enfriamiento de 30 minutos como mín. (temperatura del aceite < 80 °C)	0,2	mm

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
01 63	Esquema de ajuste del juego de válvulas			
	Girar el motor hasta alcanzar el cruce de válvulas en el cil. nº 1. **Nota** Según la secuencia que se menciona a continuación, el ajuste del juego de válvulas puede realizarse con 2 giros del cigüeñal de 360°.			
	Posición del cigüeñal 1	Cil. nº 1 = en cruce de válvulas	Señal negra = ajuste del juego de válvulas	
	Posición del cigüeñal 2 - Girar el cigüeñal una vuelta (360°) más.			
	 38249 1	- negro = se ajusta - blanco = no se ajusta		
01 70	**Balancín / soporte de balancín**			
01 72	Orificio del balancín para el eje del balancín (escape)	Estándar	16,000 - 16,018	mm
		Límite de desgaste	16,040	
01 73	Orificio del balancín para el eje del balancín (admisión)	Estándar	16,000 - 16,018	mm
		Límite de desgaste	16,040	
01 74	Diámetro del eje del balancín	Estándar	15,9,84 - 15,966	mm
		Límite de desgaste	15,950	

© 12/2004

02 00 Transmisión

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
02 00	**Cigüeñal**			
02 02	**Muñequilla principal**			
02 03	Diámetro de la muñequilla principal	Estándar	64,951 - 64,970	mm
		Límite de desgaste	64,940	mm
02 04	Escala de dimensiones inferiores para la muñequilla principal	4 grados	0,250	mm
02 05	Valor límite para la escala de dimensiones inferiores de la muñequilla principal	Cota límite para la escala de dimensiones inferiores	63,951 - 63,970	mm
02 10	**Muñequilla de ajuste**			
02 11	Ancho de la muñequilla de ajuste	Estándar	36,000 - 36,050	mm
		Límite de desgaste	36,070	
02 20	**Muñequilla de biela**			
02 22	Diámetro de la muñequilla de biela	Estándar	57,951 - 57,970	mm
		Límite de desgaste	57,940	
02 23	Escala de dimensiones inferiores para muñequillas de biela	4 grados	0,250	mm
02 24	Valor límite para la escala de dimensiones inferiores de la muñequilla de biela		56,951 - 56,970	mm
02 30	**Cojinete principal del cigüeñal**			
02 31	Grosor del cojinete de ajuste	Estándar	2,975 - 2,987	mm
02 32	Escala de dimensiones inferiores para las mitades de cojinete principal	4 grados		mm
02 33	Juego teórico de cojinete entre el cojinete principal y el cigüeñal		0,08 - 0,11	mm
02 34	Juego axial del cigüeñal		0,40	mm
02 40	**Biela**			
02 43	Diámetro interior del casquillo para bulón de pistón	Estándar	32,030 - 32,080	mm
		Límite de desgaste	32,150	
02 45	Juego teórico entre el casquillo para el bulón de pistón y éste último		0,03 - 0,086	mm

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
02 50	**Cojinete de biela**			
02 52	Diámetro interior de las mitades de cojinete de biela		58,035 - 58,040	mm
02 54	Escala de dimensiones inferiores para cojinetes de biela	4 grados		mm
02 55	Orificio del cojinete de biela en la biela		62,000 - 62,019	mm
02 56	Juego teórico entre el cojinete de biela y la muñequilla de biela		0,07 - 0,10	mm
02 58	Espesor de mitades de cojinete de biela		1,980 - 1,992	mm
02 60	**Bulón del pistón**			
02 61	Diámetro del bulón del pistón	Estándar	31,994 - 32,000	mm
		Límite de desgaste	31,990	
02 70	**Pistón**			
02 75	Distancia restante de pistón		4,6 - 4,8	mm
	Medida de aplastamiento en el alambre de plomo	Control de la medida de plomo	0,9 - 1,2	mm
02 80	**Aros del pistón**			
02 84	Juego entre los extremos del 1er aro de pistón	Límite de desgaste	2	mm
02 85	Juego entre los extremos del 2º y 3er aro de pistón	Límite de desgaste	2	mm
02 86	Juego entre los extremos del 4º aro de pistón	Límite de desgaste	2	mm
02 87	Juego axial del 1er aro de pistón	Límite de desgaste	0,2	mm
02 88	Juego axial del 2º aro de pistón	Límite de desgaste	0,2	mm
02 89	Juego axial del 3er aro de pistón	Límite de desgaste	0,2	mm
	Juego axial del 4º aro de pistón	Límite de desgaste	0,15	mm
02 95	Posición de los extremos del aro de pistón	Ángulo de torsión el uno con el otro	90 - 120	°
02 96	Aro biselado	Ángulo de torsión del extremo del resorte al extremo del aro de pistón	180	°

© 12/2004

03 00 Cárter del cigüeñal

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
03 10	**Cojinetes del árbol de levas**			
03 11	Diámetro del orificio para el casquillo de cojinete del árbol de levas en el cárter del cigüeñal	Estándar	43,000 - 43,039	mm
		Límite de desgaste	43,060	
03 30	**Camisas húmedas de cilindro**			
03 31	Diámetro del orificio de la camisa húmeda de cilindro / del cilindro	Estándar	100,000 - 100,022	mm
03 32	Diámetro del orificio de la camisa húmeda de cilindro / del cilindro	Límite de desgaste	100,250	mm

04 00 Control del motor

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
04 10	**Tiempos de control con el juego de válvulas ajustado**			
04 11	Admisión abre antes del PMS		0	°
04 12	Admisión cierra tras el PMI		30	°
04 13	Escape abre antes del PMI		30	°
04 14	Escape cierra tras PMS		0	°
04 20	**Árbol de levas**			
04 31	Diámetro de la muñequilla del árbol de levas	Estándar	42,940 - 42,960	mm
		Límite de desgaste	42,920	
04 32	Juego radial del árbol de levas		0,04 - 0,08	mm
04 38	Juego lateral de la rueda dentada del árbol de levas		0,11 - 0,27	mm

05 00 Regulación de la velocidad

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
05 11	Distancia restante para la posición inicial (tope)		7 ± 0,2	mm

07 00 Sistema de combustible

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
07 21	Espesor de disco de compensación para el ajuste del comienzo de inyección		0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0	mm
07 50	**Válvula de inyección**			
07 52	Presión de apertura de boquilla de la válvula de inyección		190	bar
07 53	Presión para la prueba de estanqueidad de la válvula de inyección	por debajo de la presión de apertura antes medida	20	bar

08 00 Sistema de aceite lubricante

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
08 44	Longitud del resorte de compresión para la válvula reguladora de presión de aceite		aprox. 61	mm
08 50	**Presión del aceite lubricante**			
08 51	Presión de aceite lubricante en ralentí bajo a 750 rpm-1	Temperatura aprox. 120 °C con aceite SAE 15W/40	0,8 - 1,0	bar
	Presión de aceite lubricante en ralentí bajo a 3000 rpm-1		4,0 - 5,0	

12 00 Otros componentes

Nº. de id.	Denominación	Información adicional	Valor	Unidad
12 11	Tensión de la correa individual	a comprobar con el tensiómetro 8115 en el primer montaje	450 ±20	N
12 21	Tensión de la correa individual	Control tras 15 min. de marcha con carga	300 ±20	N

Anotaciones

 © 12/2004

4 Datos técnicos

4.2 Instrucciones de apriete

Anotaciones

 © 12/2004

00000 Aspectos generales

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
00003	Apoyo del motor al cárter del cigüeñal	110 Nm		

01000 Culata

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
01001	Culata al cárter de cigüeñal	48 ±2 Nm		en caso de ser comprobable, aplicar 5 veces como máximo
01002	Soporte de balancín a la culata	38 ±2 Nm		
01003	Contratuerca para el tornillo de ajuste de válvula	20 Nm		
01004	Cubierta de la culata a la culata	15+5Nm		

02000 Transmisión

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
02001	Contrapeso al cigüeñal	145 ±5 Nm		
02010	Tapa del cojinete principal al cárter del cigüeñal	135 ±5 Nm		en caso de lubricación con aceite, aplicar 3 veces como máx.
02020	Sombrerete a la biela	78 ±2 Nm		Sustituir los tornillos tras cada desmontaje M12 x 1,5mm - 10.9
		98 ±2 Nm		Sustituir los tornillos tras cada desmontaje M12 x 1,5mm - 12.9

03000 Cárter del cigüeñal

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
03020	Tapa delantera al cárter del cigüeñal	20 Nm		
03021	Tapón roscado a la tapa delantera	50 Nm		
03026	Tapa de cierre a la tapa delantera	20 Nm		
03030	Cárter de aceite al cárter del cigüeñal	23 ±2 Nm		
03031	Tornillo de vaciado de aceite al cárter de aceite	25 Nm		
03081	Caja de conexiones al cárter del cigüeñal M12 x 1,5 x 35	63 ±2 Nm		M10 x 28 mm - 10.9
03082	Caja de conexiones al cárter del cigüeñal M12 x 1,5 x 90	63 ±2 Nm		
03091	Espárragos al cárter del cigüeñal	35 ± 5 Nm		

04000 Control del motor

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
04001	Cojinete de bolas al árbol de levas/ tuerca	205 ±5 Nm		
04020	Tapa de cierre a la tapa del engranaje de ruedas y al cárter del cigüeñal	25 Nm		
04021	Tapón roscado a la tapa del engranaje de ruedas	25 Nm		

 © 12/2004

05000 Regulación de la velocidad

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
05007	Contratuerca al tornillo de ajuste Tope de parada	20 Nm		
05008	Contratuerca al tornillo de ajuste Posición inicial (tope)	20 Nm		
05021	Eje de la palanca de regulación a la tapa delantera	7,5 Nm		M5 x 25 mm
05026	Eje de la palanca de ajuste de velocidad a la tapa delantera Pieza roscada	60 Nm		
05027	Palanca de ajuste de velocidad al eje	25 Nm		
05071	Soporte de masa centrífuga a la rueda dentada	13 Nm		

06000 Sistema de escape / carga

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
06001	Tubo colector de gases de escape a la culata	40 +5 Nm		con DEUTZ S1
06030	Tubo de aspiración de aire a la culata	40 +5 Nm		

07000 Sistema de combustible

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
07001	Válvula de inyección a la culata	15 +5 Nm		
07002	Tuerca reguladora de las boquillas de inyección	30 Nm		
07003	Tuerca de unión del tubo de inyección a la válvula de inyección Bomba de inyección	23 ±2 Nm		
07004	Tornillos para el soporte del tubo de inyección	8,5 Nm		
07005	Brida a la culata Cárter del cigüeñal	8,5 Nm		

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
07012	Bomba de inyección al cárter del cigüeñal	20 Nm		Sustituir las tuercas tras cada desmontaje
07015	Conducto de combustible a la bomba de inyección, tornillo hueco	12 Nm		Sustituir el anillo de estanqueidad de cobre
07061	Tubo de retorno de aceite a la bomba de inyección, tornillo hueco	25 Nm		
07063	Tubo de retorno de aceite a la válvula de inyección, tornillo hueco	20 Nm		
07087	Soporte de la consola del filtro de combustible al ventilador	35 Nm		

08000 Sistema de aceite lubricante

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
08001	Filtro de aceite			Engrasar ligeramente la junta, apretar fuertemente con la mano
08010	Bomba de aceite lubricante al cárter del cigüeñal	23 ±2 Nm		
08015	Tubo de aspiración de aceite al cárter del cigüeñal, tapón roscado con junta			
08081	Boquilla de refrigeración del pistón al cárter del cigüeñal	20 Nm		
08091	Interruptor de presión de aceite	15 Nm		
08098	Tuerca (válvula reguladora de presión de aceite) al cárter del cigüeñal	40 Nm		Sustituir el anillo de estanqueidad de cobre Válvula de regulación de presión de aceite

 © 12/2004

09000 Sistema de refrigeración

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
09066	Ventilador a la tapa delantera	30 Nm		
09070	Chapa lateral al cárter del cigüeñal			
09089	Ventilador a la chapa lateral Abrazadera	20 Nm		

12000 Otros componentes

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
12001	Volante de inercia al cigüeñal	123 ±2 Nm		Sustituir los tornillos tras cada desmontaje
12030	Polea de correa al cigüeñal	123 ±2 Nm		

13000 Instalación eléctrica

Nº. de id.	Denominación	Valor de pretensión	Valor de reajuste de tensión	Notas / Observaciones
13001	Motor de arranque al cárter del cigüeñal	60 Nm		
13012	Generador a la tapa delantera	20 +5 Nm		M8
13013	Generador a la brida	70 +5 Nm		M12 x 40 mm
13017	Cierre de presión de la correa a la tapa delantera	70 Nm		M12 x 25 x mm, 10.9

Anotaciones

 © 12/2004

5 Resumen de fichas de trabajo

5.1 Orden alfabético

Anotaciones

 © 12/2004

Denominación del grupo / tarea	Ficha de trabajo	Grupo de mantenimiento
Desmontaje y montaje del tubo colector de gases de escape	W 06-01-05	Sistema de escape / carga
Desmontaje y montaje de la caja de conexiones	W 03-09-04	Cárter del cigüeñal
Desmontaje y montaje de la bomba de inyección	W 07-04-01	Sistema de combustible
Ajuste de la regulación de inyección	W 07-06-05	Sistema de combustible
Desmontaje y montaje de la válvula de inyección	W 07-07-01	Sistema de combustible
Comprobación y ajuste de la válvula de inyección	W 07-07-05	Sistema de combustible
Desmontaje y montaje de generador, soporte y correa	W 13-02-03	Instalación eléctrica
Desmontaje y montaje de la tapa trasera (lado del volante de inercia)	W 03-09-01	Cárter del cigüeñal
Comprobación y sustitución de correas	W 12-02-01	Otros componentes
Desmontaje y montaje de balancín y soporte de balancín	W 01-02-02	Culata
Desarme y reposición, comprobación del balancín y el soporte de balancín	W 01-02-06	Culata
Comprobación del pistón	W 02-09-07	Transmisión
Desmontaje y montaje de pistón y cilindro	W 03-02-04	Cárter del cigüeñal
Comprobación de aros de pistón y ranuras de aro de pistón	W 02-10-03	Transmisión
Medición de la posición del pistón	W 01-04-09	Culata
Comprobación de la presión de compresión	W 00-02-06	Aspectos generales
Desmontaje y montaje de la consola del filtro de combustible	W 07-10-08	Sistema de combustible
Desmontaje y montaje de la bomba de alimentación de combustible	W 07-11-01	Sistema de combustible
Desmontaje y montaje del ventilador	W 09-11-01	Sistema de refrigeración
Desmontaje y montaje de la ventilación del cárter del cigüeñal	W 03-01-11	Cárter del cigüeñal
Desmontaje y montaje del cigüeñal	W 02-04-01	Transmisión
Comprobación del cigüeñal	W 02-01-07	Transmisión
Sustitución del retén del cigüeñal (lado contrario al volante de inercia)	W 02-02-04	Transmisión
Sustitución del retén del cigüeñal (lado del volante de inercia)	W 02-02-02	Transmisión
Desmontaje y montaje del tubo de aspiración de aire	W 06-07-03	Sistema de escape / carga

5 Resumen de fichas de trabajo 910
5.1 Orden alfabético

Denominación del grupo / tarea	Ficha de trabajo	Grupo de mantenimiento
Desmontaje y montaje del árbol de levas	W 04-05-05	Control del motor
Comprobación del árbol de levas	W 04-05-06	Control del motor
Desmontaje y montaje del tubo de aspiración de aceite	W 08-04-06	Sistema de aceite lubricante
Desmontaje y montaje de la válvula reguladora de presión de aceite	W 08-11-02	Sistema de aceite lubricante
Desmontaje y montaje del interruptor de presión de aceite	W 08-11-08	Sistema de aceite lubricante
Desmontaje y montaje del cartucho del filtro de aceite	W 08-10-06	Sistema de aceite lubricante
Desmontaje y montaje de la biela	W 02-03-06	Transmisión
Comprobación de la biela	W 02-03-01	Transmisión
Desmontaje y montaje del regulador de fuerza centrífuga	W 05-05-01	Regulación de la velocidad
Desmontaje y montaje de la bomba de aceite lubricante	W 08-04-05	Sistema de aceite lubricante
Desmontaje y montaje del cárter de aceite lubricante	W 08-04-07	Sistema de aceite lubricante
Desmontaje y montaje del volante de inercia	W 12-06-01	Otros componentes
Desmontaje y montaje del motor de arranque	W 13-03-02	Instalación eléctrica
Sustitución de la corona dentada del motor de arranque en el volante de inercia	W 12-06-03	Otros componentes
Desmontaje y montaje de válvulas	W 01-05-01	Culata
Comprobación de válvulas	W 01-05-04	Culata
Comprobación de la guía de válvula	W 01-06-03	Culata
Comprobación de la distancia restante de válvula	W 01-07-08	Culata
Comprobación y ajuste del juego de válvulas	W 01-01-01	Culata
Desmontaje y montaje de la tapa delantera (lado contrario al volante de inercia)	W 03-08-01	Cárter del cigüeñal
Desarme y reposición de la tapa delantera	W 03-08-03	Cárter del cigüeñal
Comprobación de cilindros	W 03-03-01	Cárter del cigüeñal
Desmontaje y montaje de la culata	W 01-04-04	Culata

© 12/2004

5 Resumen de fichas de trabajo

5.2 Orden numérico

Anotaciones

 © 12/2004

Ficha de trabajo	Denominación del grupo / tarea	Grupo de mantenimiento
W 00-02-06	Comprobación de la presión de compresión	Aspectos generales
W 01-01-01	Comprobación y ajuste del juego de válvulas	Culata
W 01-02-02	Desmontaje y montaje de balancín y soporte de balancín	Culata
W 01-02-06	Desarme y reposición, comprobación del balancín y el soporte de balancín	Culata
W 01-04-04	Desmontaje y montaje de la culata	Culata
W 01-05-01	Desmontaje y montaje de válvulas	Culata
W 01-05-04	Comprobación de válvulas	Culata
W 01-06-03	Comprobación de la guía de válvula	Culata
W 01-07-08	Comprobación de la distancia restante de válvula	Culata
W 02-01-07	Comprobación del cigüeñal	Transmisión
W 02-02-02	Sustitución del retén del cigüeñal (lado del volante de inercia)	Transmisión
W 02-02-04	Sustitución del retén del cigüeñal (lado contrario al volante de inercia)	Transmisión
W 02-03-01	Comprobación de la biela	Transmisión
W 02-03-06	Desmontaje y montaje de la biela	Transmisión
W 02-04-01	Desmontaje y montaje del cigüeñal	Transmisión
W 02-09-07	Comprobación del pistón	Transmisión
W 02-10-03	Comprobación de aros de pistón y ranuras de aro de pistón	Transmisión
W 03-01-11	Desmontaje y montaje de la ventilación del cárter del cigüeñal	Cárter del cigüeñal
W 03-02-04	Desmontaje y montaje de pistón y cilindro	Cárter del cigüeñal
W 03-03-01	Comprobación de cilindros	Cárter del cigüeñal
W 03-08-01	Desmontaje y montaje de la tapa delantera (lado contrario al volante de inercia)	Cárter del cigüeñal
W 03-08-03	Desarme y reposición de la tapa delantera	Cárter del cigüeñal
W 03-09-01	Desmontaje y montaje de la tapa trasera (lado del volante de inercia)	Cárter del cigüeñal
W 03-09-04	Desmontaje y montaje de la caja de conexiones	Cárter del cigüeñal

Ficha de trabajo	Denominación del grupo / tarea	Grupo de mantenimiento
W 04-05-05	Desmontaje y montaje del árbol de levas	Control del motor
W 04-05-06	Comprobación del árbol de levas	Control del motor
W 05-05-01	Desmontaje y montaje del regulador de fuerza centrífuga	Regulación de la velocidad
W 06-01-05	Desmontaje y montaje del tubo colector de gases de escape	Sistema de escape / carga
W 06-07-03	Desmontaje y montaje del tubo de aspiración de aire	Sistema de escape / carga
W 07-04-01	Desmontaje y montaje de la bomba de inyección	Sistema de combustible
W 07-06-05	Ajuste de la regulación de inyección	Sistema de combustible
W 07-07-01	Desmontaje y montaje de las válvulas de inyección	Sistema de combustible
W 07-07-05	Comprobación y ajuste de las válvulas de inyección	Sistema de combustible
W 07-10-08	Desmontaje y montaje de la consola del filtro de combustible	Sistema de combustible
W 07-11-01	Desmontaje y montaje de la bomba de alimentación de combustible	Sistema de combustible
W 08-04-05	Desmontaje y montaje de la bomba de aceite lubricante	Sistema de aceite lubricante
W 08-04-06	Desmontaje y montaje del tubo de aspiración de aceite	Sistema de aceite lubricante
W 08-04-07	Desmontaje y montaje del cárter de aceite lubricante	Sistema de aceite lubricante
W 08-10-06	Desmontaje y montaje del cartucho del filtro de aceite	Sistema de aceite lubricante
W 08-11-02	Desmontaje y montaje de la válvula reguladora de presión de aceite	Sistema de aceite lubricante
W 08-11-08	Desmontaje y montaje del interruptor de presión de aceite	Sistema de aceite lubricante
W 09-11-01	Desmontaje y montaje del ventilador	Sistema de refrigeración
W 12-02-01	Comprobación y sustitución de correas	Otros componentes
W 12-06-01	Desmontaje y montaje del volante de inercia	Otros componentes
W 12-06-03	Sustitución de la corona dentada del motor de arranque en el volante de inercia	Otros componentes
W 13-02-03	Desmontaje y montaje de generador, soporte y correa	Instalación eléctrica
W 13-03-02	Desmontaje y montaje del motor de arranque	Instalación eléctrica

5 Resumen de fichas de trabajo

5.3 Referencias de fichas de trabajo

Aclaración sobre las referencias a fichas de trabajo:

Debido a la estructura de las fichas de trabajo, algunos apartados de los procesos de trabajo podrían solaparse o repetirse parcialmente.
También es posible que algunas ilustraciones de una misma área de trabajo difieran ligeramente.

 © 12/2004

00 Aspectos generales

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 00-02-06	Comprobación de la presión de compresión	W 01-01-01	W 07-07-01				

01 Culata

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 01-01-01	Comprobación y ajuste del juego de válvulas						
W 01-02-02	Desmontaje y montaje de balancín y soporte de balancín	W 01-01-01					
W 01-02-06	Desarme y reposición, comprobación del balancín y el soporte de balancín	W 01-02-02					
W 01-04-04	Desmontaje y montaje de la culata	W 01-02-02	W 03-02-04	W 06-07-03	W 07-07-01		
W 01-05-01	Desmontaje y montaje de válvulas	W 01-04-04					
W 01-05-04	Comprobación de válvulas	W 01-05-01					
W 01-06-03	Comprobación de la guía de válvula	W 01-05-01					
W 01-07-08	Comprobación de la distancia restante de válvula	W 01-04-04					

02 Transmisión

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 02-01-07	Comprobación del cigüeñal	W 02-04-01					
W 02-02-02	Sustitución del retén del cigüeñal (lado del volante de inercia)	W 12-06-01					
W 02-02-04	Sustitución del retén del cigüeñal (lado contrario al volante de inercia)	W 12-02-01					

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 02-03-01	Comprobación de la biela						
W 02-03-06	Desmontaje y montaje de la biela	W 03-02-04	W 08-04-06				
W 02-04-01	Desmontaje y montaje del cigüeñal	W 02-01-07	W 03-09-01	W 07-07-01	W 08-04-05		
W 02-09-07	Comprobación del pistón	W 03-02-04					
W 02-10-03	Comprobación de aros de pistón y ranuras de aro de pistón	W 03-02-04					

03 Cárter del cigüeñal

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 03-01-11	Desmontaje y montaje de la ventilación del cigüeñal	W 03-08-01					
W 03-02-04	Desmontaje y montaje de pistón y cilindro	W 01-04-04					
W 03-03-01	Comprobación de cilindros						
W 03-08-01	Desmontaje y montaje de la tapa delantera (lado contrario al volante de inercia)	W 02-02-04	W 03-08-03	W 07-04-01	W 07-06-05	W 08-04-07	W 09-11-01
W 03-08-03	Desarme y reposición de la tapa delantera	W 03-08-01	W 07-06-05				
W 03-09-01	Desmontaje y montaje de la tapa trasera (lado del volante de inercia)	W 02-02-02	W 03-09-04	W 08-04-07			
W 03-09-04	Desmontaje y montaje de la caja de conexiones	W 12-06-01					

04 Control del motor

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 04-05-05	Desmontaje y montaje del árbol de levas	W 01-02-02	W 03-08-01	W 07-07-01			
W 04-05-06	Comprobación del árbol de levas	W 04-05-05					

05 Regulación de la velocidad

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 05-05-01	Desmontaje y montaje del regulador de fuerza centrífuga	W 03-08-01					

06 Sistema de escape / carga

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 06-01-05	Desmontaje y montaje del tubo colector de gases de escape						
W 06-07-03	Desmontaje y montaje del tubo de aspiración de aire	W 06-01-05					

07 Sistema de combustible

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 07-04-01	Desmontaje y montaje de la bomba de inyección						
W 07-06-05	Ajuste de la regulación de inyección	W 12-02-01					
W 07-07-01	Desmontaje y montaje de las válvulas de inyección						
W 07-07-05	Comprobación y ajuste de las válvulas de inyección	W 07-07-01					

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 07-10-08	Desmontaje y montaje de la consola del filtro de combustible						
W 07-11-01	Desmontaje y montaje de la bomba de alimentación de combustible						

08 Sistema de aceite lubricante

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 08-04-05	Desmontaje y montaje de la bomba de aceite lubricante	W 03-08-01					
W 08-04-06	Desmontaje y montaje del tubo de aspiración de aceite	W 08-04-07					
W 08-04-07	Desmontaje y montaje del cárter de aceite lubricante						
W 08-10-06	Desmontaje y montaje del cartucho del filtro de aceite						
W 08-11-02	Desmontaje y montaje de la válvula reguladora de presión de aceite						
W 08-11-08	Desmontaje y montaje del interruptor de presión de aceite						

09 Sistema de refrigeración

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 09-11-01	Desmontaje y montaje del ventilador	W 13-02-03					

 © 12/2004

12 Otros componentes

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 12-02-01	Comprobación y sustitución de correas						
W 12-06-01	Desmontaje y montaje del volante de inercia						
W 12-06-03	Sustitución de la corona dentada del motor de arranque en el volante de inercia	W 12-06-01					

13 Instalación eléctrica

Nº de fichas de trabajo	Tarea	Otras fichas de trabajo necesarias para la realización de la tarea					
W 13-02-03	Desmontaje y montaje de generador, soporte y correa						
W 13-03-02	Desmontaje y montaje del motor de arranque	W 12-02-01					

Anotaciones

 © 12/2004

6 Fichas de trabajo

6 Fichas de trabajo

Anotaciones

© 12/2004

Comprobación de la presión de compresión

Herramientas

- Herramientas habituales
  Compresímetro _____ 8005

- Herramientas especiales
  Pieza de conexión _____ 100 110
  Placa de sujeción _____ 100 180

Referencias

- W 01-01-01
- W 07-07-01

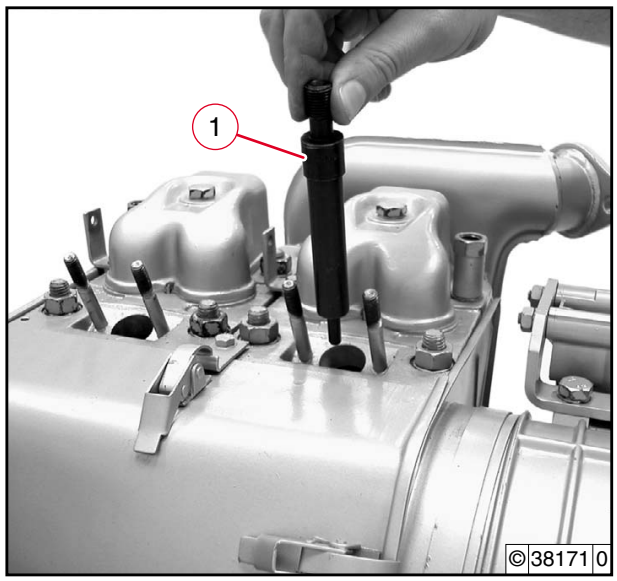
Comprobación de la presión de compresión

- Comprobación y ajuste del juego de válvulas
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-01-01.**

- Desmontaje de la válvula de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**

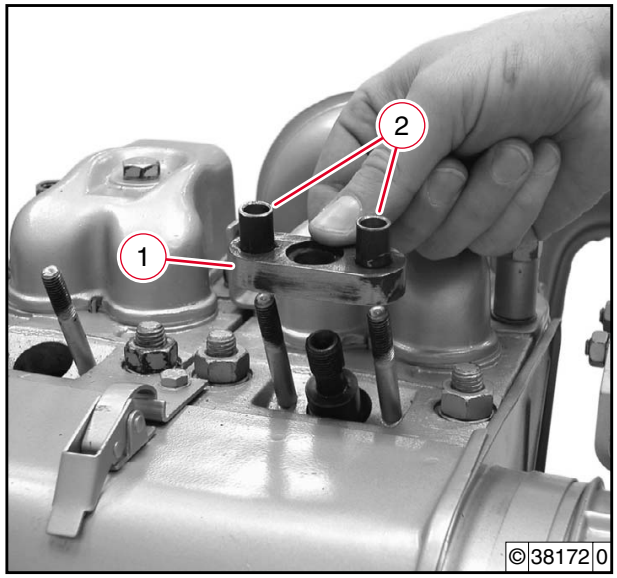
- Coloque la pieza de conexión (1) con un anillo de estanqueidad.

Nota
Utilice un anillo de estanqueidad de válvula de inyección.



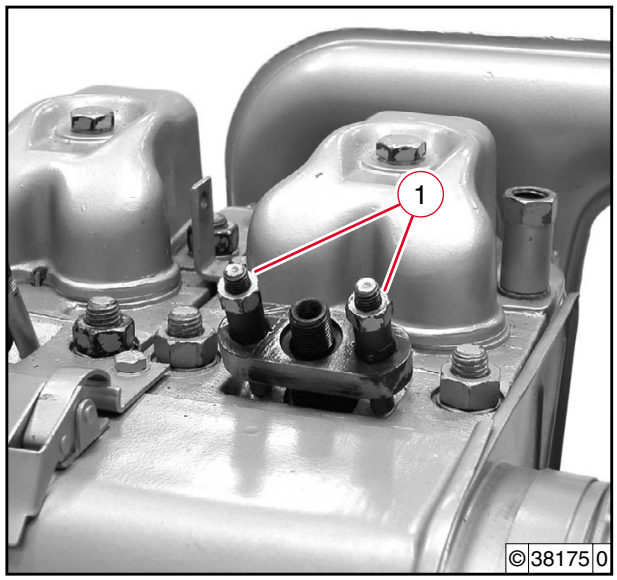
- Coloque la placa de sujeción (1).

Nota
Los casquillos distanciadores (2) deben apuntar hacia arriba.

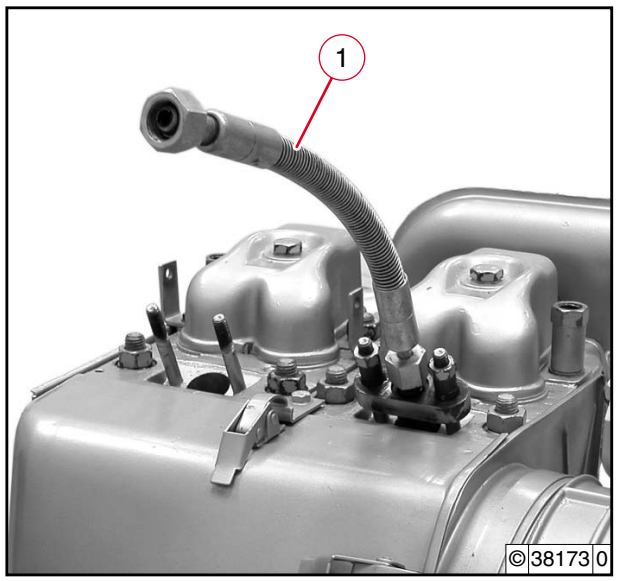


- Apriete las tuercas (1).

07001

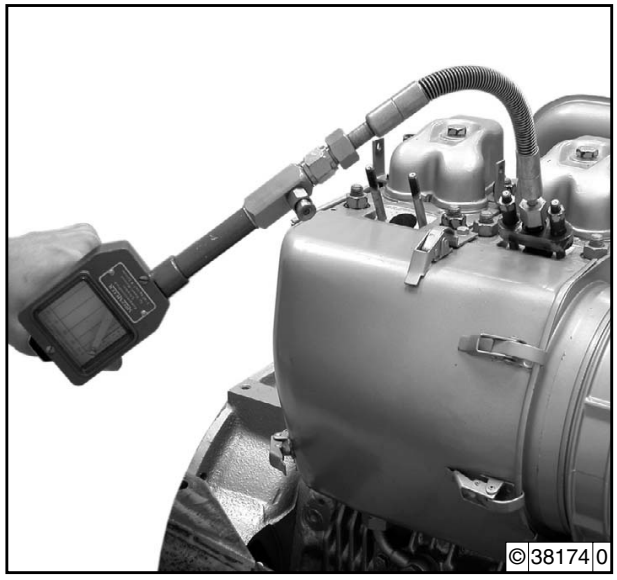


- En caso necesario, monte un adaptador (1) en la pieza de unión.

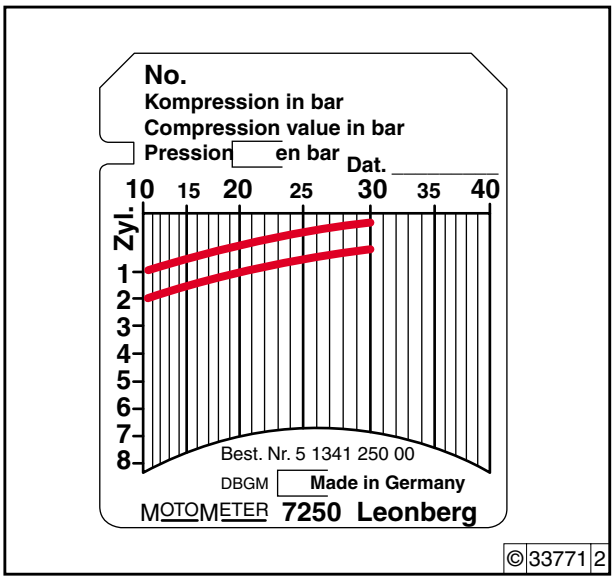


- Conecte el compresímetro a la pieza de unión o, en su caso, al adaptador.
- Gire el motor con el motor de arranque.

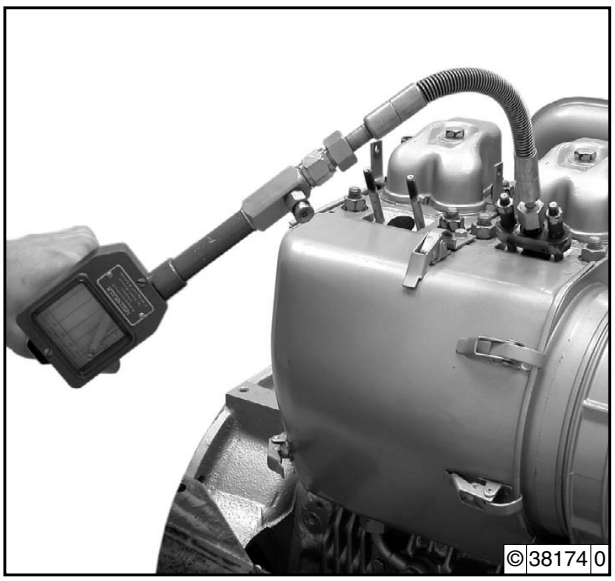
00 51



- La presión de compresión medida depende del número de revoluciones de arranque durante el proceso de medición y de la altitud a la que se encuentra el motor.No es posible la determinación exacta de valores límite. La medición de la presión de compresión sólo se recomienda como medición comparativa de todos los cilindros de un motor. Si se detecta una diferencia de más del 15 %, debe desmontarse la unidad de cilindro implicada para determinar la causa.

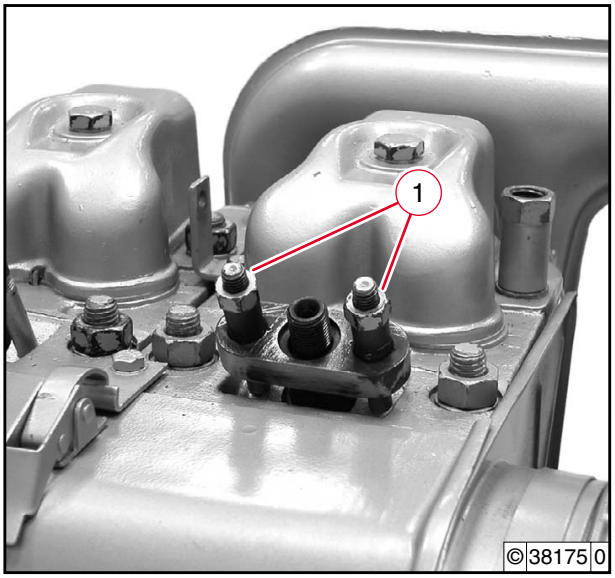


- Desmontaje del compresímetro y el adaptador.



- Afloje las tuercas (1) y retire la placa de sujeción y la pieza de conexión con el anillo de estanqueidad.

- Monte la válvula de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**



Anotaciones

 © 12/2004

Comprobación y ajuste del juego de válvulas

Herramientas

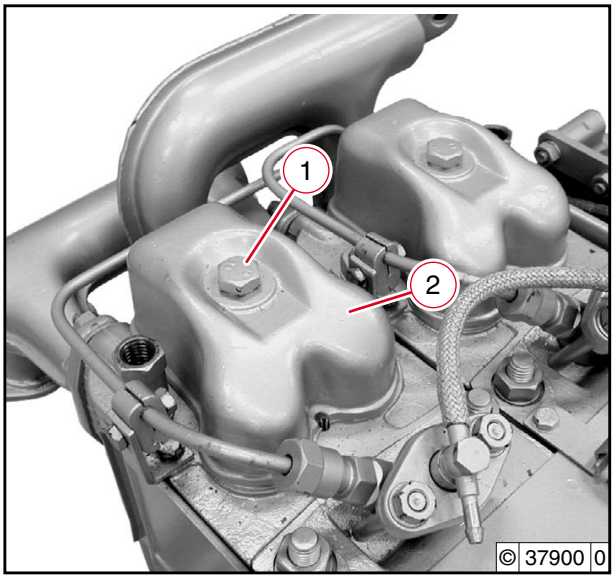
- Herramientas habituales
  Calibradores de espesor

Nota

El ajuste estándar del juego de válvulas es posible:
- con el motor frío.
- con el motor caliente tras un tiempo de enfriamiento de al menos 0,5 h.
- Temperatura del aceite < 80 °C.

Desmontaje

- Extraiga el tornillo (1), retire la cubierta de la culata (2) y la junta.



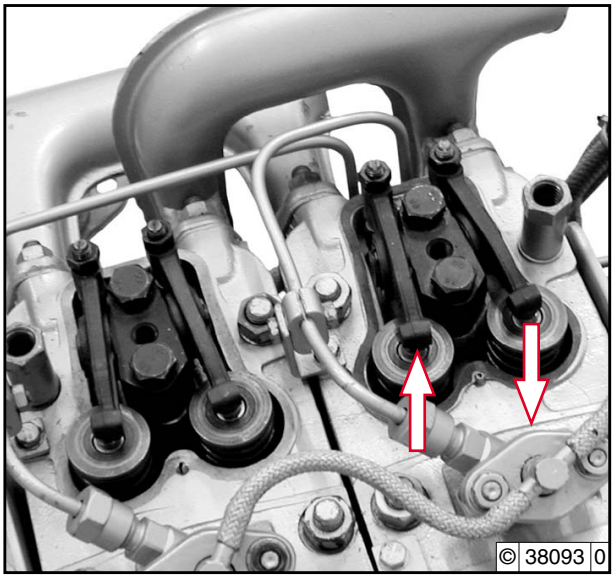
Ajuste del motor en cruce de válvulas

- Gire el cigüeñal hasta alcanzar el cruce de válvulas, cilindro nº 1.

01 63

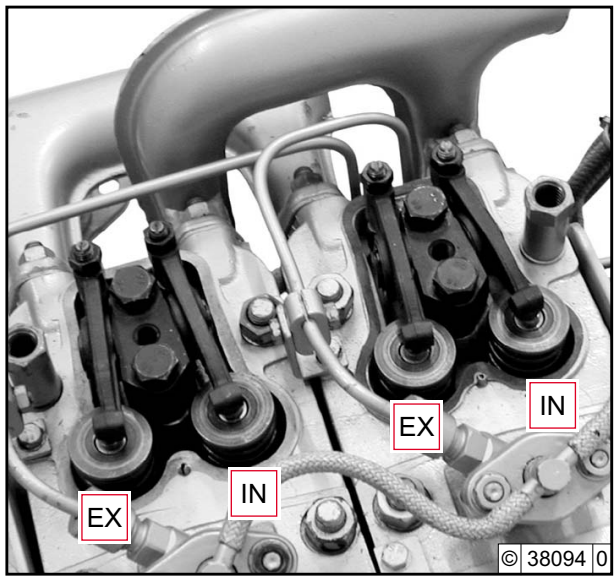
Nota

Cruce de válvulas significa:
la válvula de escape todavía no se ha cerrado y la de admisión comienza a abrirse.



Comprobación y ajuste del juego de válvulas

- Disposición de las válvulas de admisión y de escape.
  IN = válvula de admisión
  EX = válvula de escape

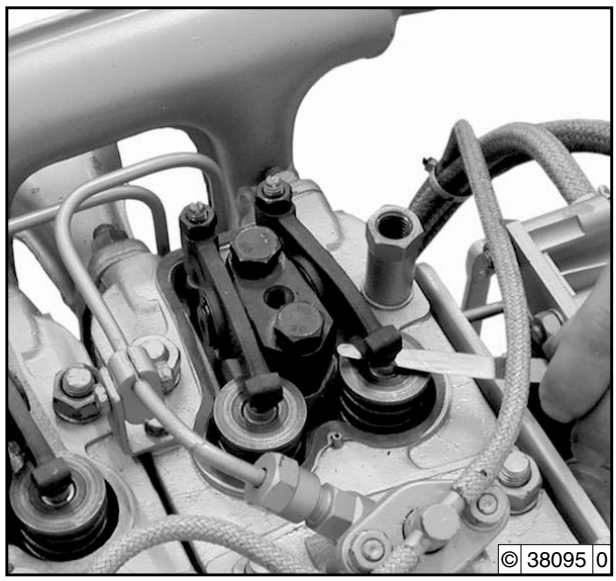


- Comprobación del ajuste del juego de válvulas en el correspondiente cilindro con el calibrador de espesores.

01 63

Nota
El calibrador de espesores debe introducirse con poca resistencia entre la superficie de deslizamiento del balancín y la válvula.

01 61 01 62



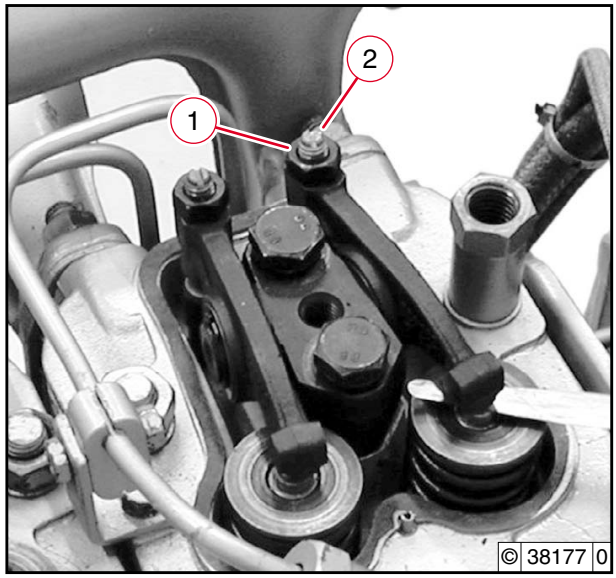
Ajuste del juego de válvulas

- Afloje la contratuerca (1).

- Corrija el juego de válvulas girando el tornillo de ajuste (2).

Nota
- Si el juego de válvulas es demasiado pequeño, desenrosque el tornillo de ajuste.
- Si el juego de válvulas es demasiado grande, enrosque el tornillo de ajuste.

01 61 01 62



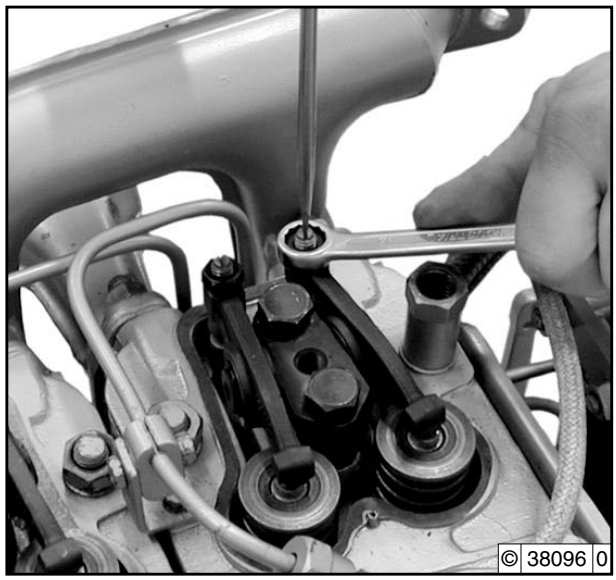
 © 12/2004

- Apriete la contratuerca sujetando el tornillo de ajuste con la herramienta adecuada.

Nota
Al apretar la contratuerca, tenga cuidado de no girar el tornillo de ajuste.

01003 Valor teórico

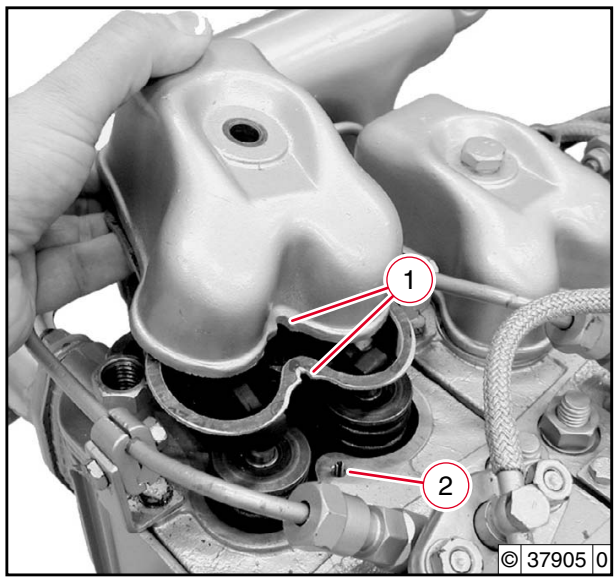
- Compruebe de nuevo el juego de válvulas con el calibrador de espesores.



Montaje

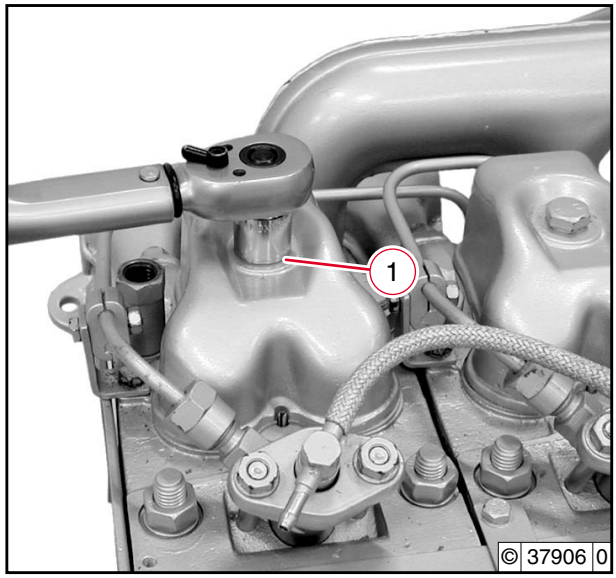
- Limpie la superficie de estanqueidad de la culata y de su cubierta.

- Coloque la junta y la cubierta de la culata con la ranura-guía (1) en el pasador de fijación (2) y haga que coincida con la superficie de estanqueidad.



- Apriete el tornillo (1) con un anillo de estanqueidad de cobre nuevo.

01004



Anotaciones

 © 12/2004

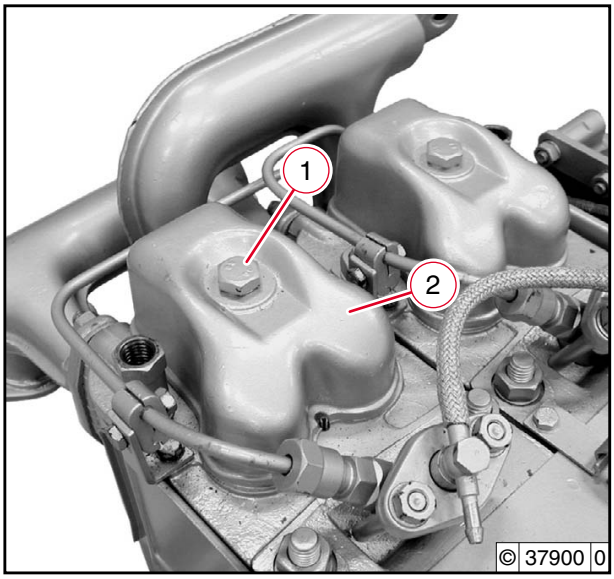
Desmontaje y montaje del balancín y su soporte

Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 01-01-01

Desmontaje del balancín y su soporte

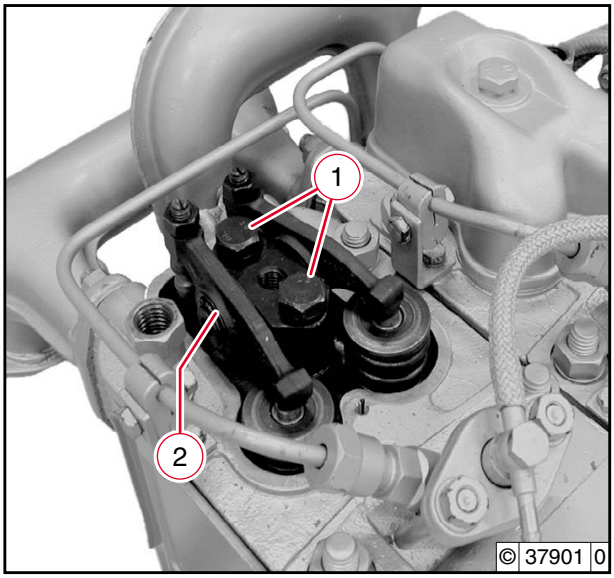
- Extraiga el tornillo (1), retire la cubierta de la culata (2) y la junta.



- Afloje los tornillos (1) con uniformidad

Nota
No tuerza los soportes de balancín.

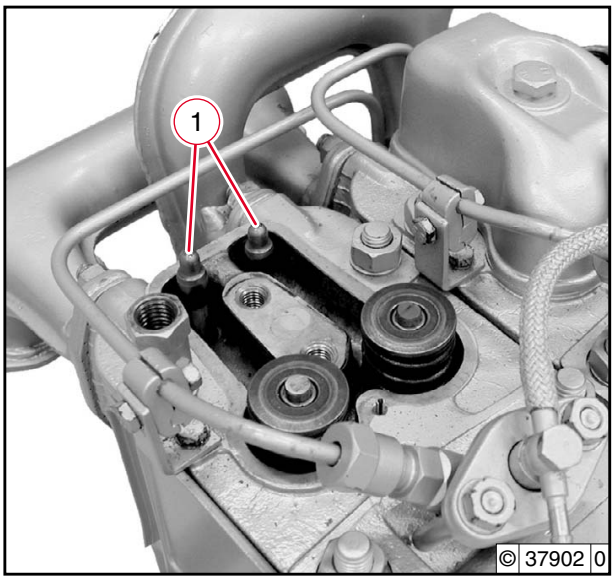
- Extraiga los tornillos y retire el balancín y su soporte (2).



- Extraiga las varillas empujadoras (1).

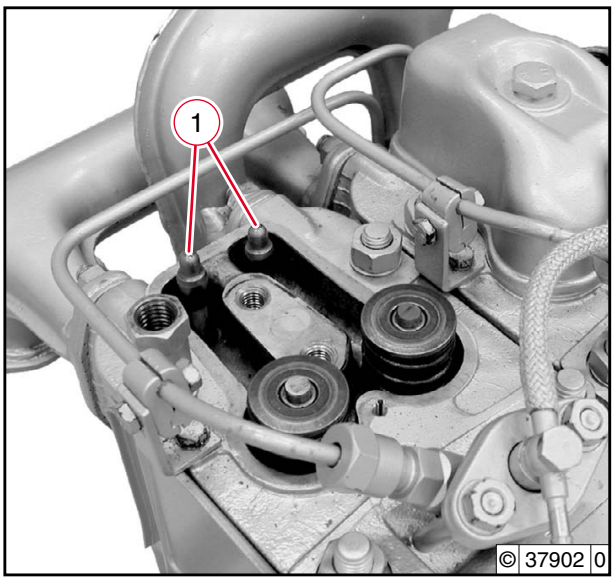
Nota
Deposite los componentes según el orden de montaje.

- Compruebe visualmente el desgaste de las varillas empujadoras.



- Coloque las varillas empujadoras (1).

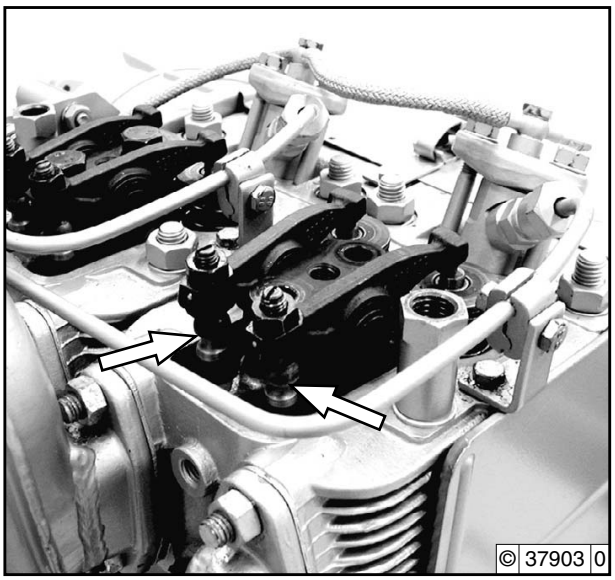
Nota
- Tenga en cuenta la asignación de las varillas empujadoras.
- La varilla empujadora se apoya con la cabeza esférica en la cuchara del taqué.



Montaje del balancín y su soporte

- Coloque el soporte de balancín.

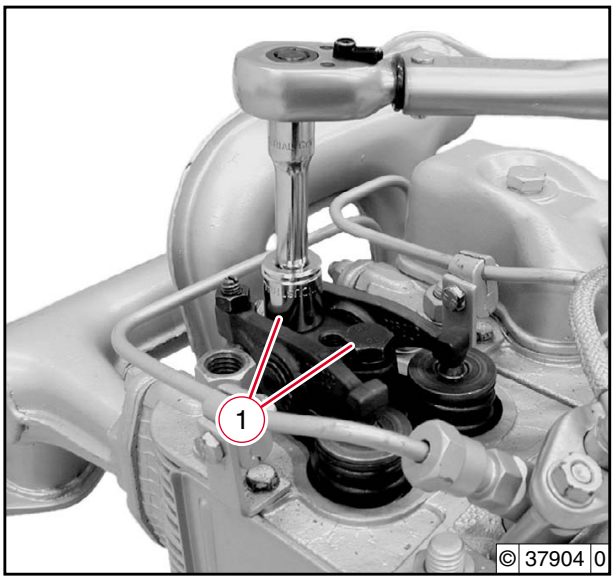
Nota
Las cabezas cilíndricas se apoyan en las cucharas de los tornillos de ajuste (flechas).



- Apriete los tornillos (1) alternativamente.

Nota
- Al apretar los tornillos, no cargue el balancín, ya que podría tensar las varillas empujadoras.
- No doble las varillas empujadoras.

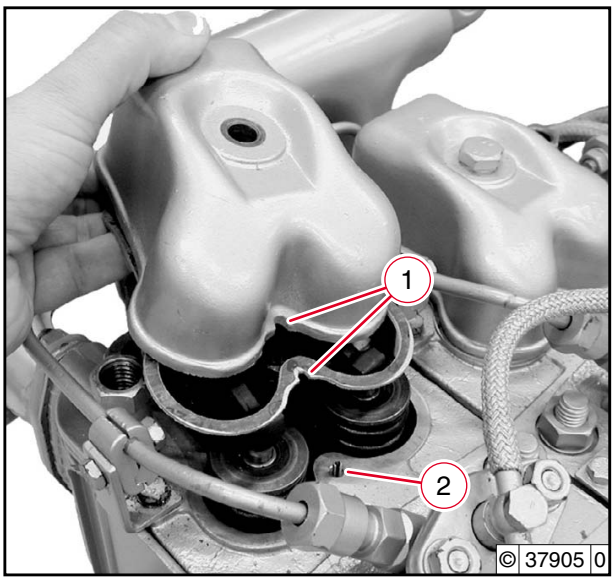
01002



- Comprobación y ajuste del juego de válvulas
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-01-01.**

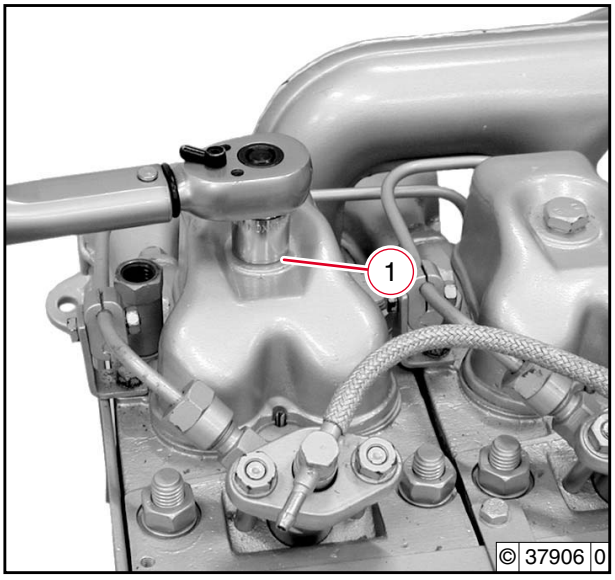
- Limpie la superficie de estanqueidad de la culata y de su cubierta.

- Coloque la junta y la cubierta de la culata con la ranura-guía (1) en el pasador de fijación (2) y haga que coincida con la superficie de estanqueidad.



- Apriete el tornillo (1) con un anillo de estanqueidad nuevo.

01004



Anotaciones

 © 12/2004

Desarme y reposición, comprobación del balancín y el soporte de balancín

Herramientas

- Herramientas habituales
  Dispositivo de medición interna
  Tornillo micrométrico

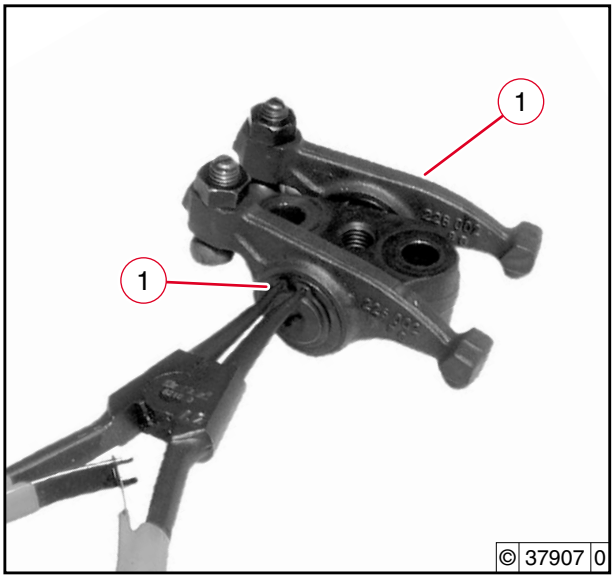
Referencias

- W 01-02-02

Desarme del soporte de balancín

- Desmontaje del balancín y su soporte
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-02-02.**

- Desmonte los anillos de seguridad (1).

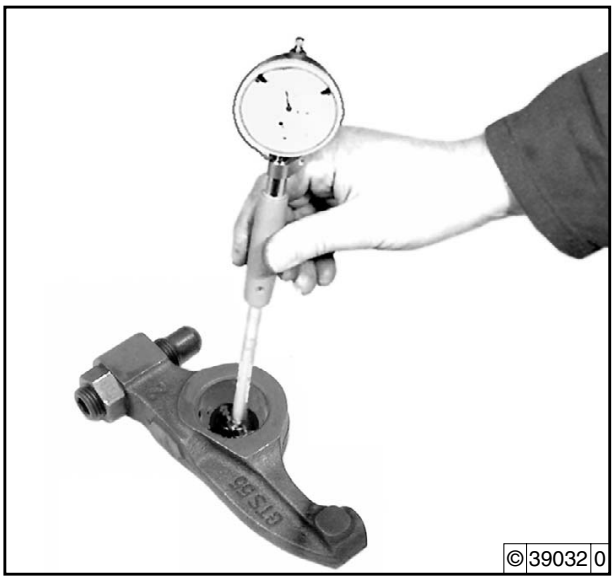


- Retire el balancín y las arandelas.

Compruebe el balancín

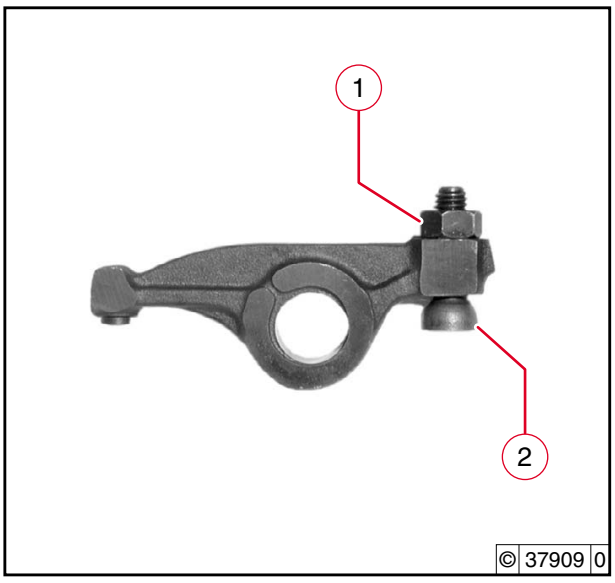
- Mida el orificio del balancín con el dispositivo de medición interna.

01 72 01 73

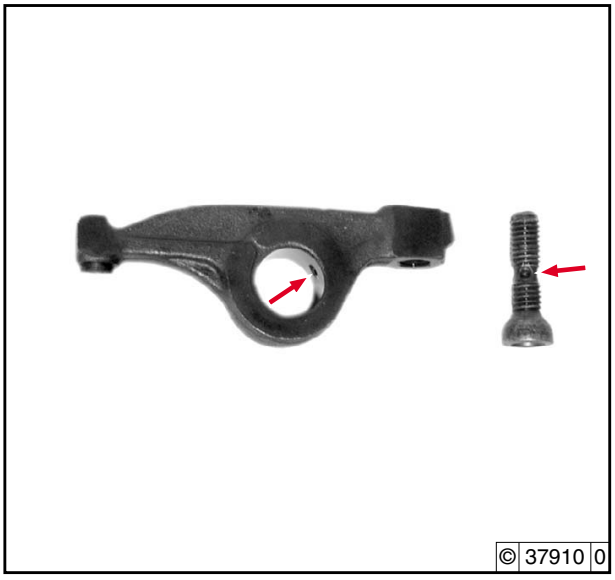


Nota
Si se ha alcanzado el límite de desgaste, sustituya el balancín.

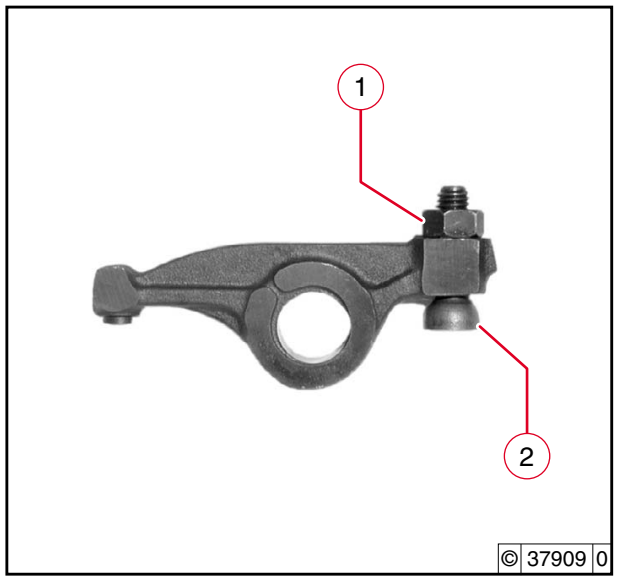
- Desenroque la contratuerca (1) y extraiga el tornillo de ajuste (2).



- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.
- Asegúrese de que los canales del aceite (flechas) no están obstruidos.



- Enrosque el tornillo de ajuste (2) en el balancín hasta el tope y apriete la contratuerca (1).

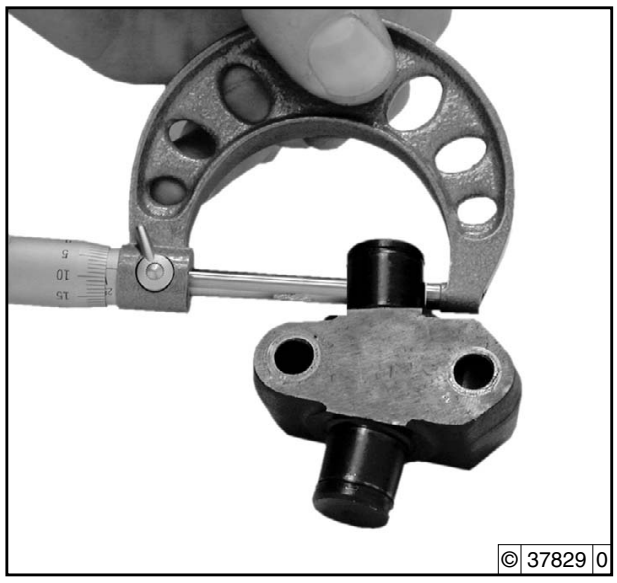


Comprobación del eje del balancín

- Mida el diámetro del eje del balancín con el tornillo micrométrico.

Nota
Si se ha alcanzado el límite de desgaste, sustituya el soporte del balancín.

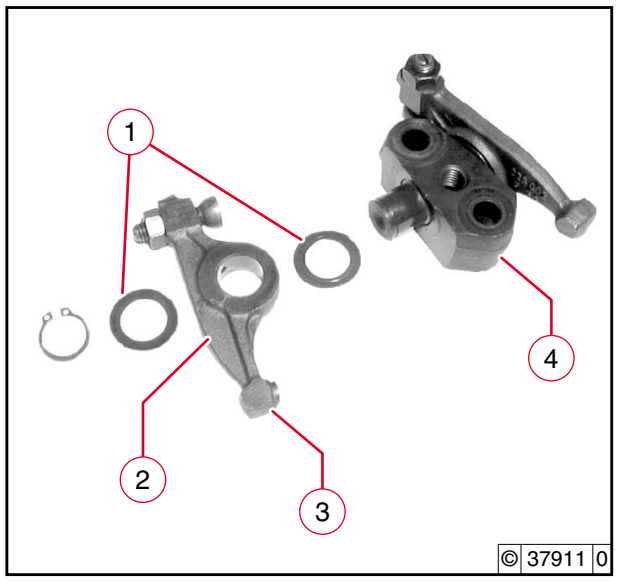
01 74



Reposición del soporte de balancín

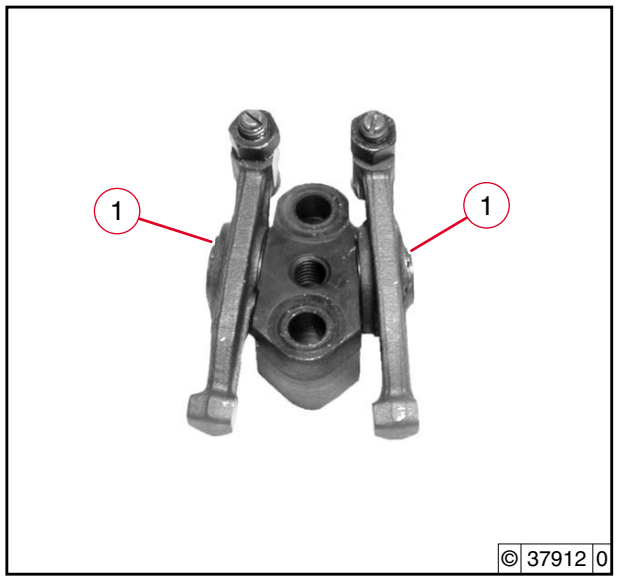
- Deslice las arandelas (1) y el balancín (2) sobre el eje del balancín.

Nota
- Engrase ligeramente el eje del balancín.
- La superficie de deslizamiento del balancín (3) debe apuntar al lado más ancho (4) del soporte del balancín.



- Monte los anillos de seguridad (1).

Nota
Asegúrese del correcto asiento de los anillos de seguridad en la ranura.



- Montaje del balancín y su soporte
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-02-02.**

 © 12/2004

Desmontaje y montaje de la culata

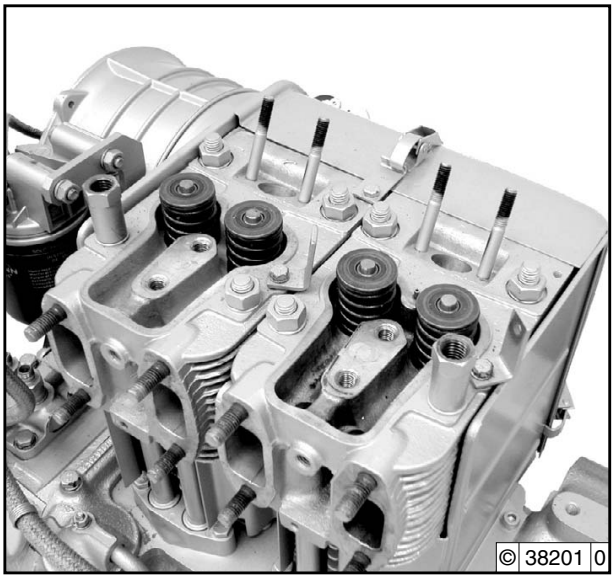
Herramientas
- Herramientas habituales
  Pie de rey

Referencias
- W 01-02-02
- W 03-02-04
- W 06-07-03
- W 07-07-01

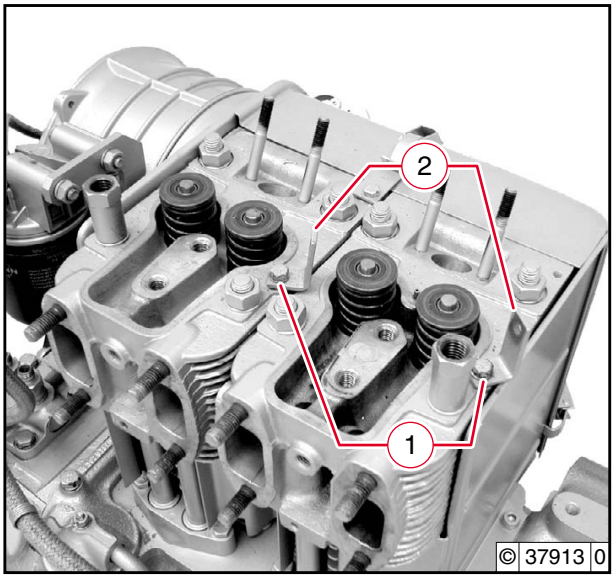
Productos auxiliares
- Alambre de plomo de 2 mm Ø
- DEUTZ S1

Desmontaje de la culata

- Desmonte el tubo de aspiración de aire
  - consulte la ficha de trabajo **W 06-07-03.**
- Desmonte las válvulas de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**
- Desmonte el balancín y su soporte
  -consulte la ficha de trabajo **W 01-02-02.**

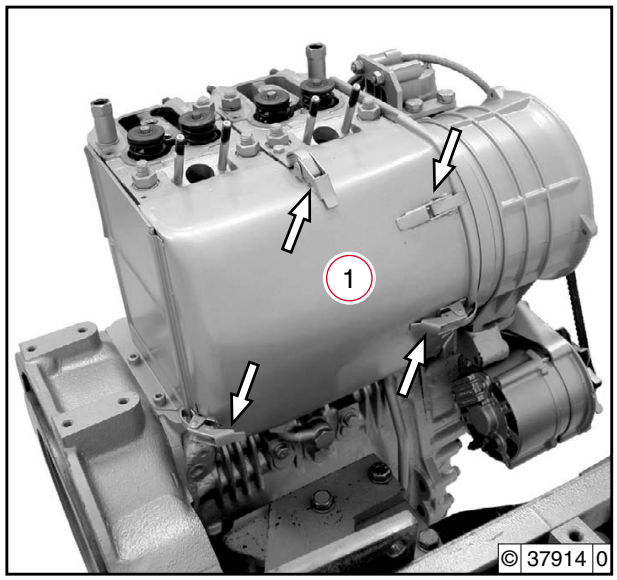


- Extraiga los tornillos (1) y retire el soporte (2).



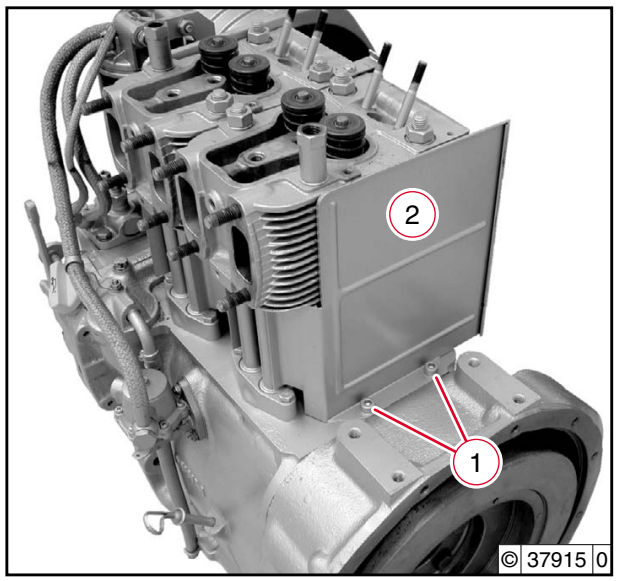
Nota
Deposite los componentes en el orden de montaje.

- Suelte el cierre de presión (flecha) y retire la cubierta del conducto de ventilación (1).

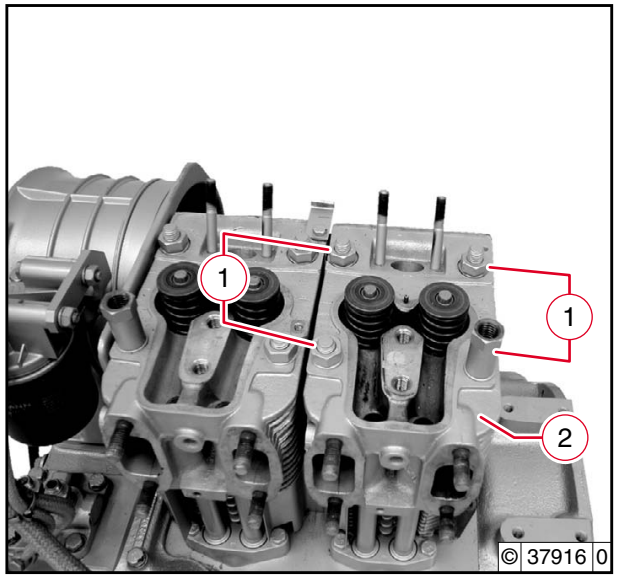


- Extraiga los tornillos (1) y retire la chapa lateral (2).

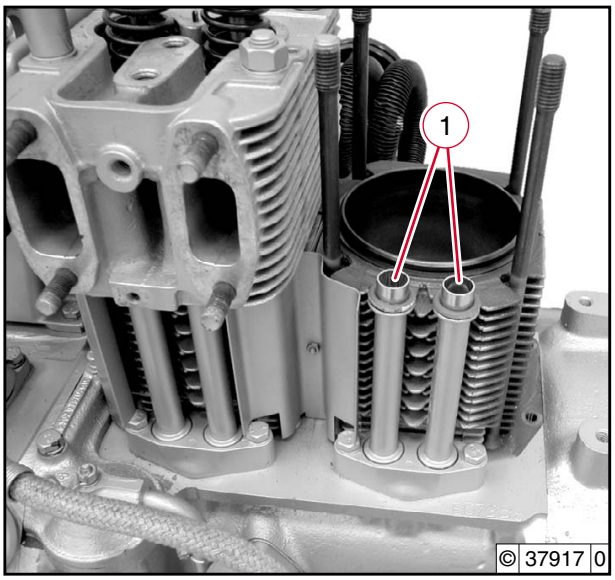
Nota
Extraiga la chapa lateral de los espárragos.



- Desenrosque las tuercas (1) y retire la culata (2) y el anillo de estanqueidad.

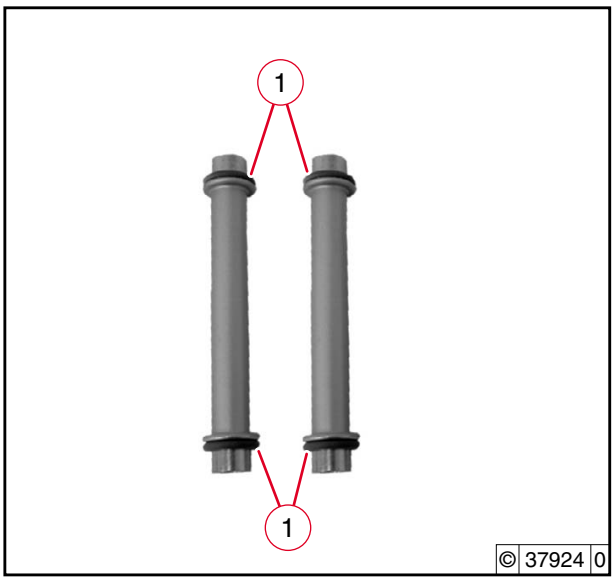


- Retire los tubos protectores (1).

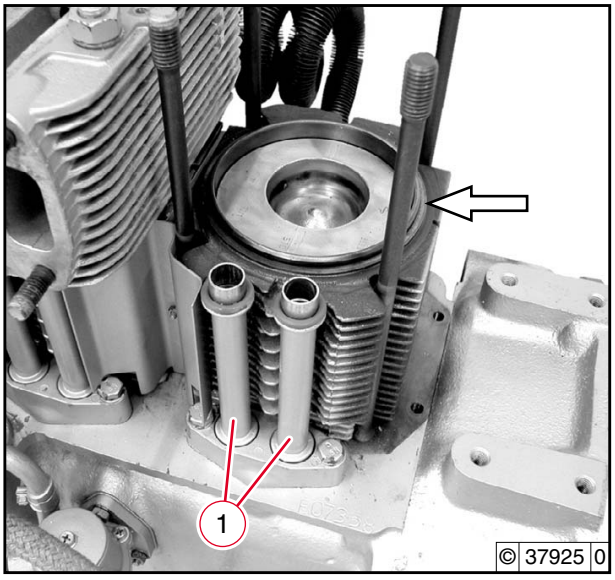


Montaje de la culata

- Limpie la superficie de estanqueidad del cilindro y de la culata.
- Coloque nuevas juntas tóricas (1) en el tubo protector y engráselas ligeramente.

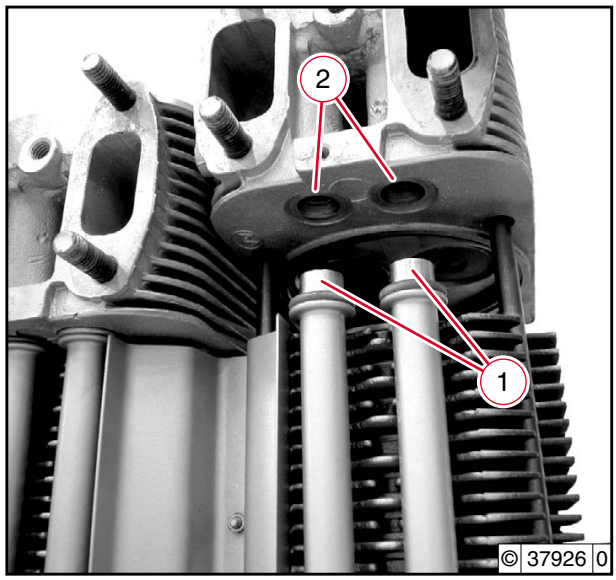


- Coloque el tubo protector (1).
- Coloque un nuevo anillo de estanqueidad (flecha).



- Coloque la culata.

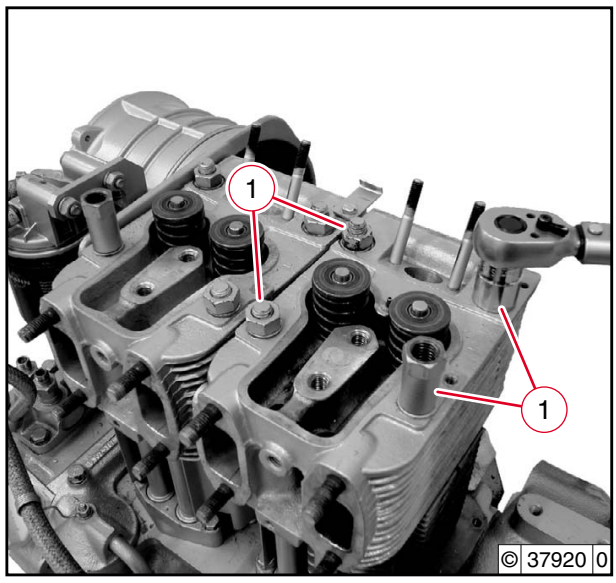
Nota
Introduzca los tubos protectores (1) con juntas tóricas en la culata (2).



- Apriete las tuercas (1) alternativamente.

Nota
- Aplique fluido de montaje DEUTZ S1 a los espárragos, arandelas y tuercas.
- Tras 1 ó 2 horas de marcha de prueba, deje enfriar el motor.
- Con el motor frío, afloje las tuercas un cuarto de vuelta y vuelva a apretarlas según las instrucciones de apriete.

01001

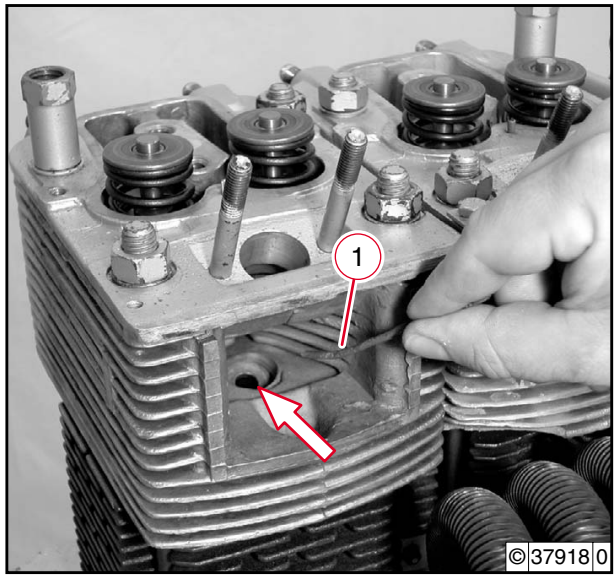


Control por la medida del plomo

- Gire el cigüeñal hasta que el pistón se encuentre en el PMS.
- Introduzca un alambre de plomo de 2 mm de grosor (1) en la cámara de combustión a través del orificio (flecha).

Nota
El alambre de plomo debe apoyarse en la base del pistón y no en la cavidad del pistón o bajo los discos de válvula.

- Gire el cigüeñal 360°.
- Retire el alambre plomo aplastado.

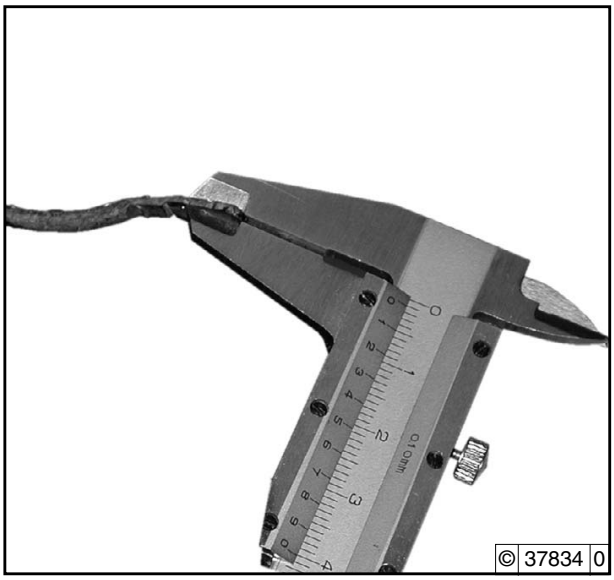


 © 12/2004

- Mida el alambre de plomo con el pie de rey en el lugar más fino.

Nota
En caso de diferir del valor nominal, corrija la distancia entre el pistón y la culata.

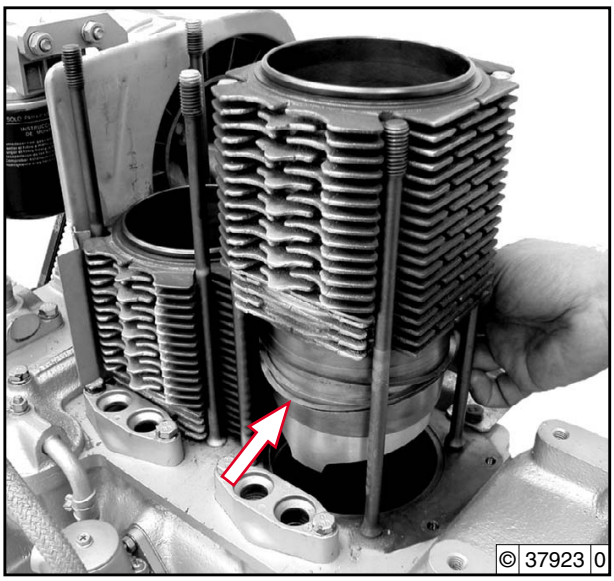
02 75



Corrección de la distancia entre el pistón y la culata

- Desmonte el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**

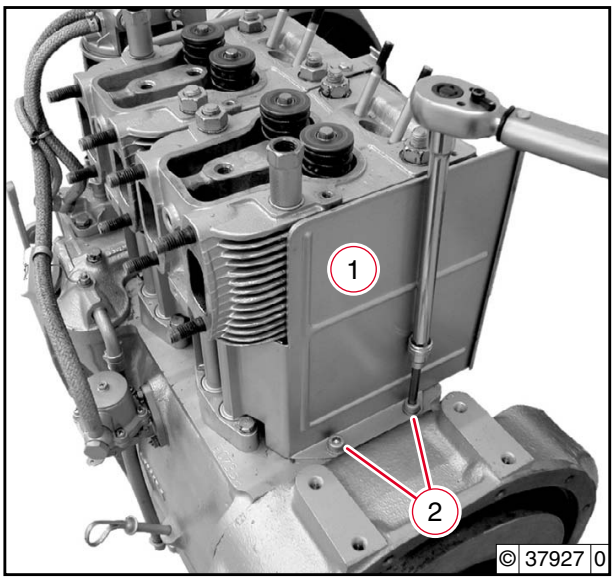
Nota
- Si la medida del plomo es demasiado pequeña, coloque más anillos distanciadores (flecha) bajo el cilindro.
- Si la medida del plomo es demasiado grande, retire anillos distanciadores (flecha) de debajo del cilindro.
- Existen dos anillos distanciadores de 0,1 mm y 0,2 mm de grosor disponibles.



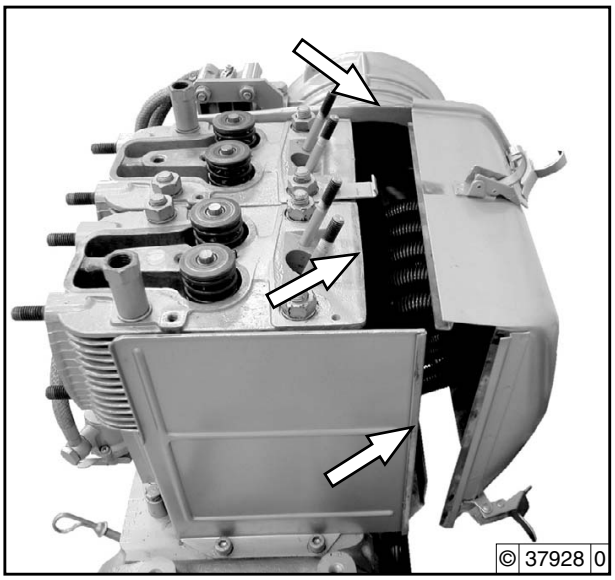
- Monte el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**

- Coloque la chapa lateral (1) y apriete los tornillos (2).

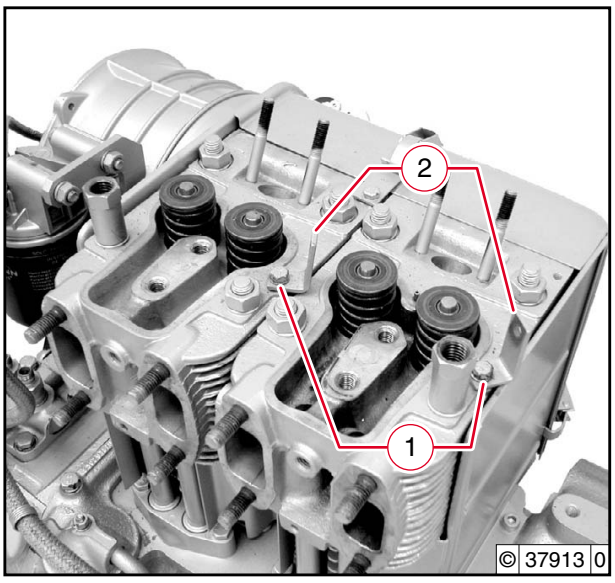
09070



- Coloque la cubierta del conducto de ventilación (flechas) y fije el cierre de presión.



- Coloque el soporte (2) y apriete los tornillos (1).
- Monte el balancín y su soporte -consulte la ficha de trabajo **W 01-02-02.**
- Monte la válvula de inyección - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**
- Monte el tubo de aspiración de aire - consulte la ficha de trabajo **W 06-07-03.**



 © 12/2004

Desmontaje y montaje de válvulas

Herramientas

- Herramientas habituales
  Palanca de montaje para resortes de válvulas_____ 9017
  Pie de rey

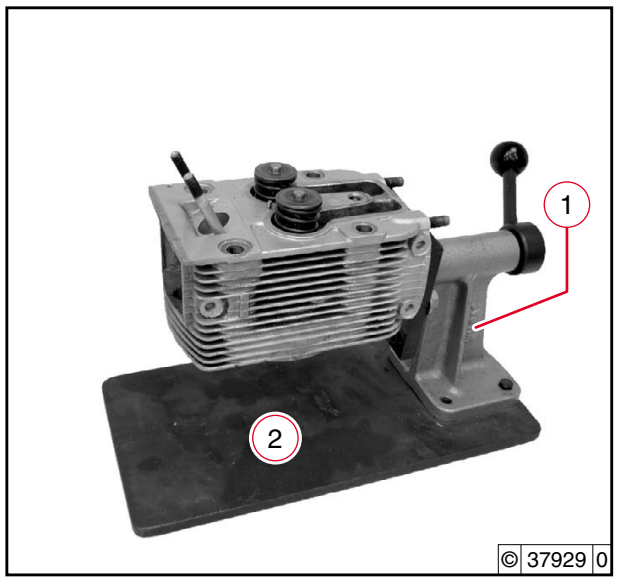
- Herramientas especiales
  Soporte de sujeción _____120 900
  Placa de sujeción _____120 910

Referencias

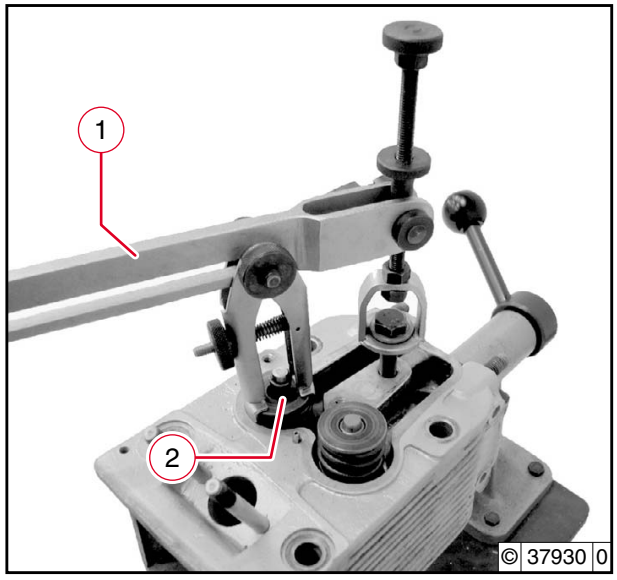
- W 01-04-04

Desmontaje de válvulas

- Desmonte la culata
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-04-04.**
- Monte el soporte de sujeción (1) en la placa de sujeción (2).
- Monte la culata en el soporte de sujeción.

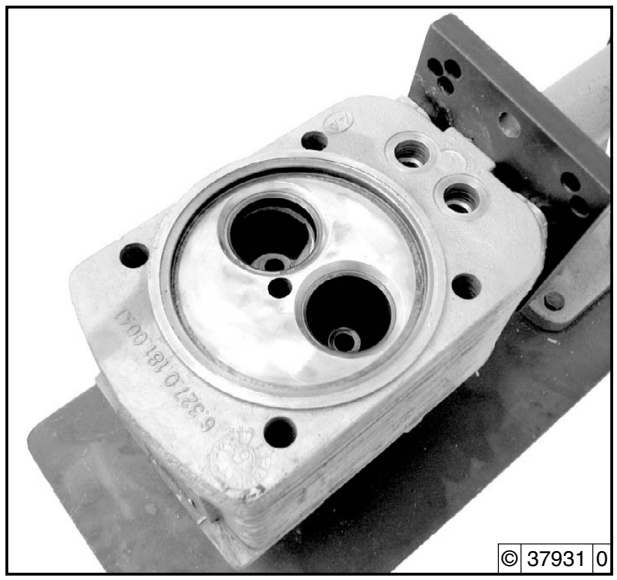


- Monte la palanca de montaje de válvulas (1).
- Presione hacia abajo el resorte de válvula con la palanca de montaje y retire las dos chavetas (2).
- Retire los discos de resorte de válvula, los resortes de válvula, y las válvulas.
- Desmonte la palanca de montaje de válvulas.



- Limpie la culata.

- Compruebe visualmente si los componentes presentan daños o desgaste.

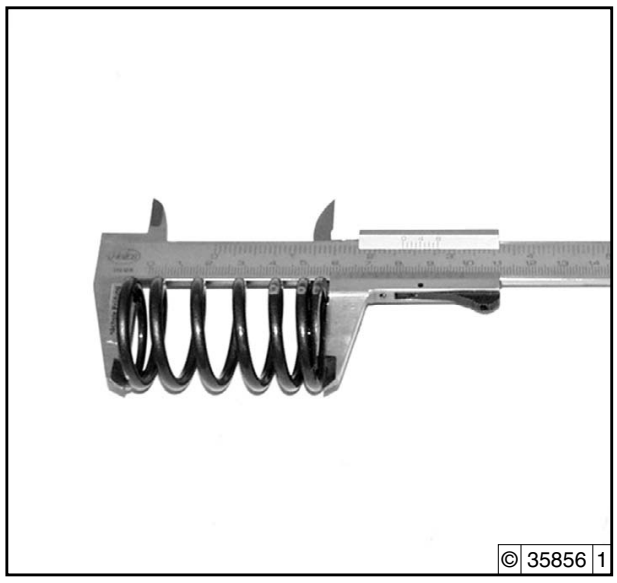


Montaje de válvulas

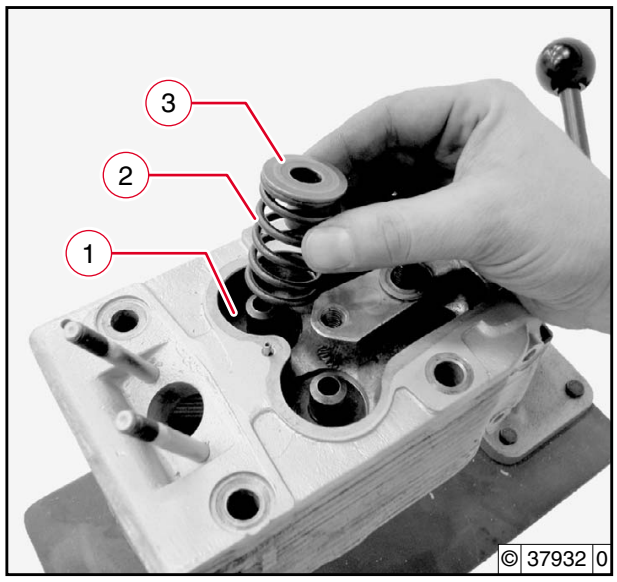
- Mida la longitud del resorte de válvula con el pie de rey.

Nota
En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya el resorte de válvula.

01 51



- Coloque la arandela (1), el resorte de válvula (2) y el disco del resorte de válvula (3).



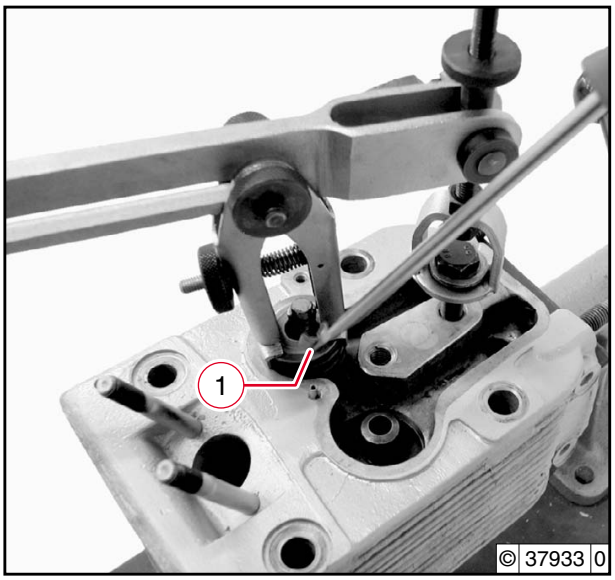
 © 12/2004

- Monte la palanca de montaje de válvulas.
- Coloque y sujete la válvula.

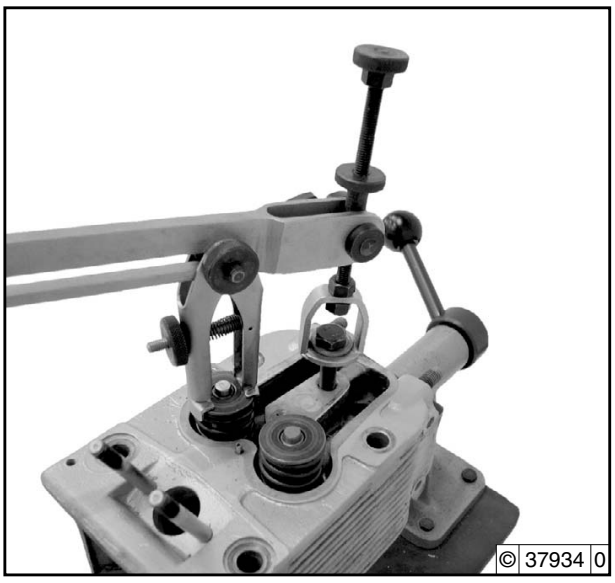
Nota
Engrase ligeramente el vástago de válvula.

- Presione hacia abajo el resorte de válvula con la palanca de montaje y coloque las dos chavetas (1).

Nota
Asegúrese del correcto asiento de las chavetas en las ranuras de la válvula.



- Desmonte la palanca de montaje de válvulas.
- Desmonte la culata del soporte de sujeción.
- Monte la culata
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-04-04.**



Anotaciones

 © 12/2004

Comprobación de válvulas

Herramientas
- Herramientas habituales
  Tornillo micrométrico
  Pie de rey

Referencias
- W 01-05-01

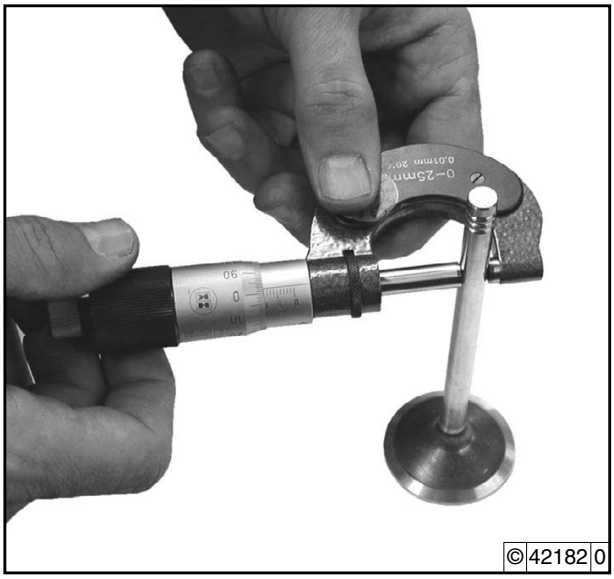
Nota
- Todas las válvulas deben estar limpias.
- En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya la válvula.

Diámetro del vástago de válvula

- Desmonte las válvulas
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-05-01.**

- Mida el diámetro del vástago de válvula con el tornillo micrométrico.

01 31 01 32



© 42182 0

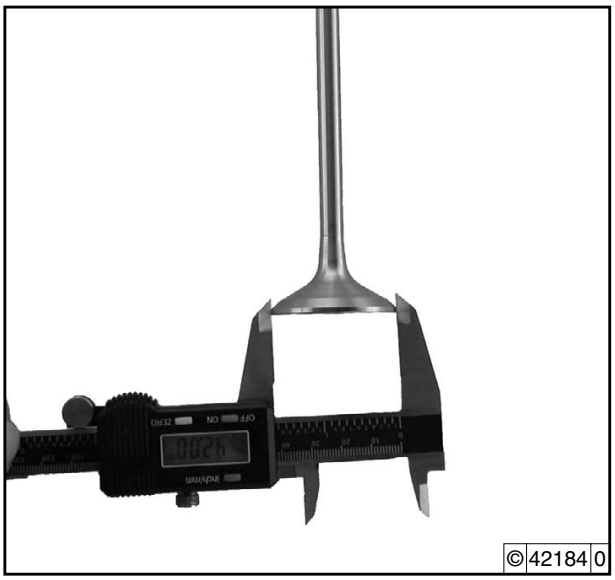
Grosor del borde de la válvula

- Mida el grosor del borde de la válvula con el pie de rey.

01 35 01 36

© 42183 0

Diámetro del disco de válvula



- Mida el diámetro del disco de válvula con el pie de rey.

01 37 01 38

- Monte las válvulas
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-05-01.**

 © 12/2004

Comprobación de la guía de válvula

Herramientas

- Herramientas habituales
  Pie magnético de medición

- Herramientas especiales
  Reloj de medición _____100 400

Referencias

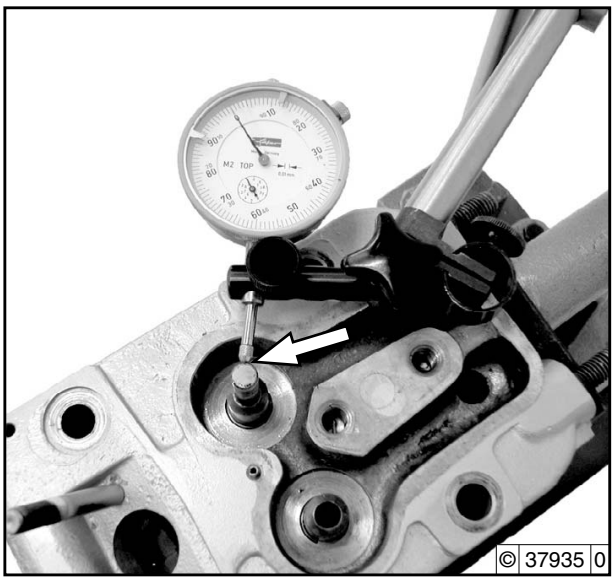
- W 01-05-01

Nota

- Para la comprobación deberán utilizarse válvulas nuevas.
- En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya la guía de válvula.

Comprobación de la guía de válvula

- Desmonte las válvulas
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-05-01.**
- Compruebe visualmente el desgaste de la guía de válvula.
- Coloque el pie magnético e instale el reloj de medición.
- Coloque una válvula nueva.
- Coloque el palpador, pretensado, en el vástago de válvula (flecha) y ponga el reloj de medición a cero.



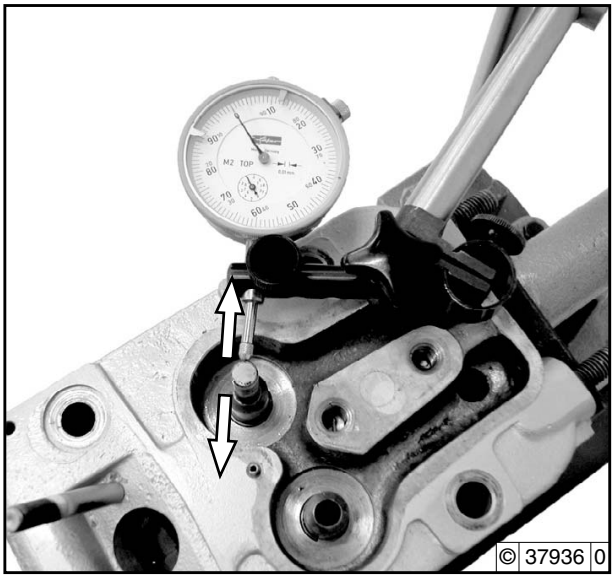
Medición del juego del vástago de válvula

- Mueva el extremo del vástago de válvula hacia adelante y hacia atrás en la dirección de la flecha.

Nota

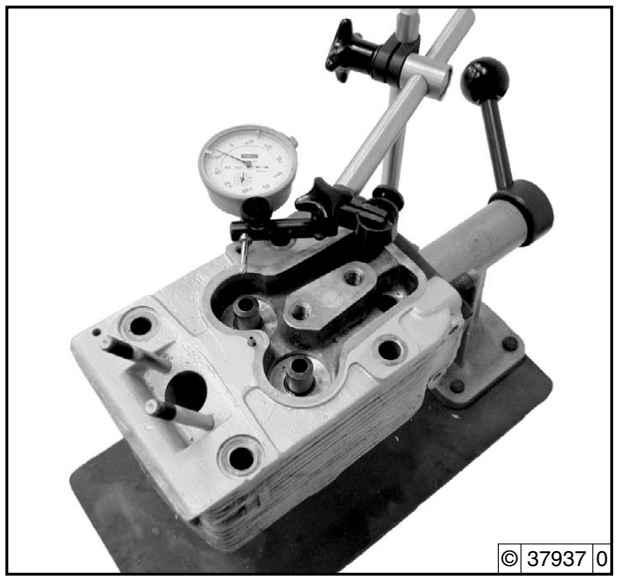
Tenga en cuenta el recorrido total de oscilación.

01 33 01 34



- Desmonte el pie magnético y el reloj de medición.

- Monte las válvulas
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-05-01.**



Comprobación de la distancia restante de válvula

Herramientas

- Herramientas habituales
  Pie de rey de profundidades

- Herramientas especiales
  Soporte de sujeción _____120 900
  Placa de sujeción _____120 910

Referencias

- W 01-04-04

Nota

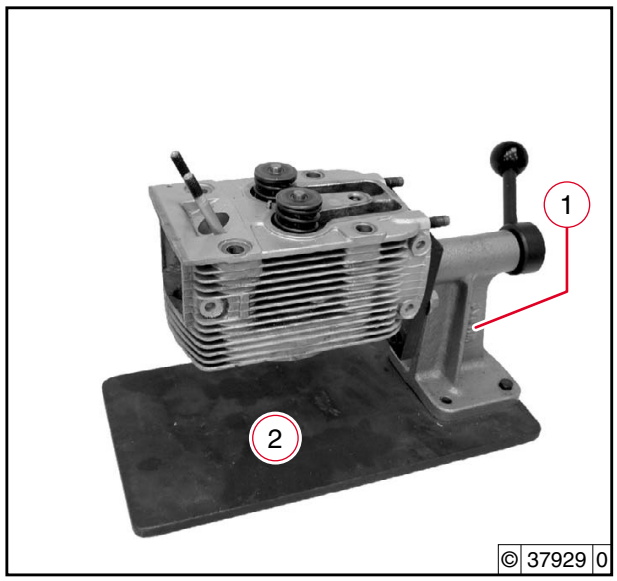
En caso de haberse superado el límite de desgaste de la válvula o de su anillo de asiento, sustitúyalos.

Comprobación de la distancia restante de válvula

- Desmonte la culata
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-04-04.**

- Monte el soporte de sujeción (1) en la placa de sujeción (2).

- Monte la culata en el soporte de sujeción.

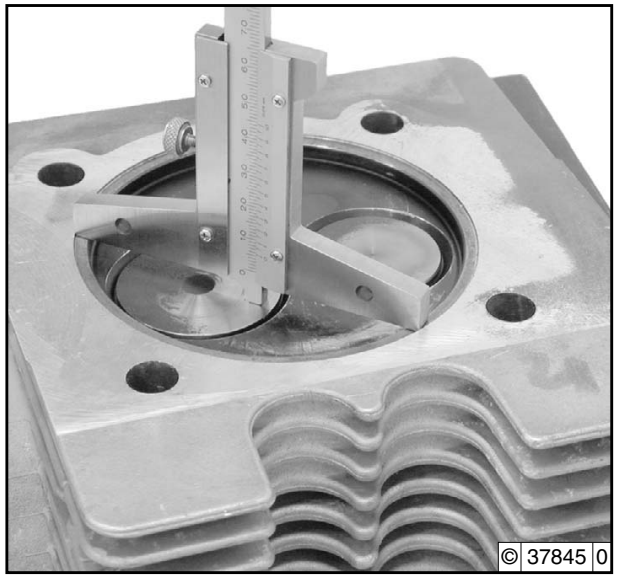


- Mida la distancia entre el disco de válvula y la superficie de estanqueidad de la culata con el pie de rey de profundidades.

- Anote el valor medido, medida (A).

Nota

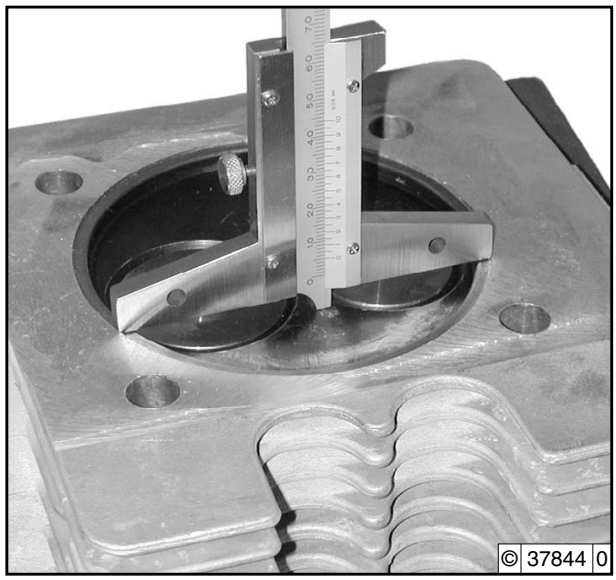
La medida (A) se necesita para el cálculo de la distancia restante de válvula.



- Mida la distancia entre la base de la culata y la superficie de estanqueidad de la culata con el pie de rey de profundidades.

- Anote el valor medido, medida (B).

Nota
La medida (B) se necesita para el cálculo de la distancia restante de válvula.



- Cálculo de la distancia restante de válvula.

Distancia restante de válvula = medida (A) - medida (B)

01 45 01 46

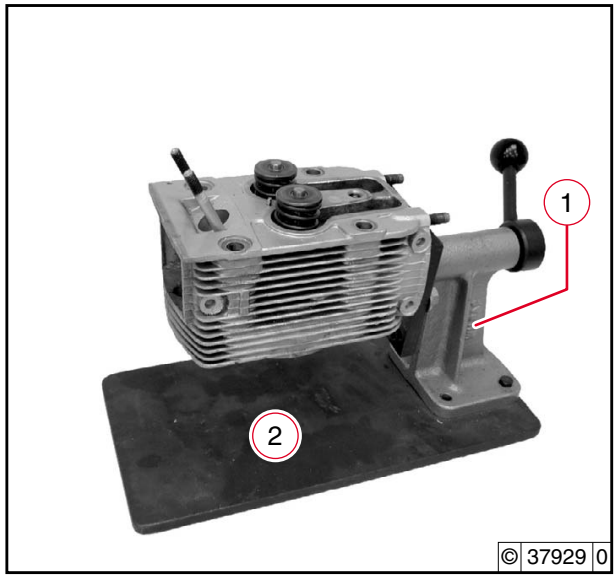
Ejemplo:

	Medida (A)	5,80 mm
-	Medida (B)	5,20 mm
=	Diferencia	0,60 mm

- Desmonte la culata del soporte de sujeción (1).

- Desmonte el soporte de sujeción de la placa de sujeción (2).

- Monte la culata
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-04-04.**



Comprobación del cigüeñal

Herramientas

- Herramientas habituales
  Pie magnético de medición
  Tornillo micrométrico
  Dispositivo de medición interna
  Prismas
  Medidor de dureza

- Herramientas especiales
  Reloj de medición _____100 400

Referencias

- W 02-04-01

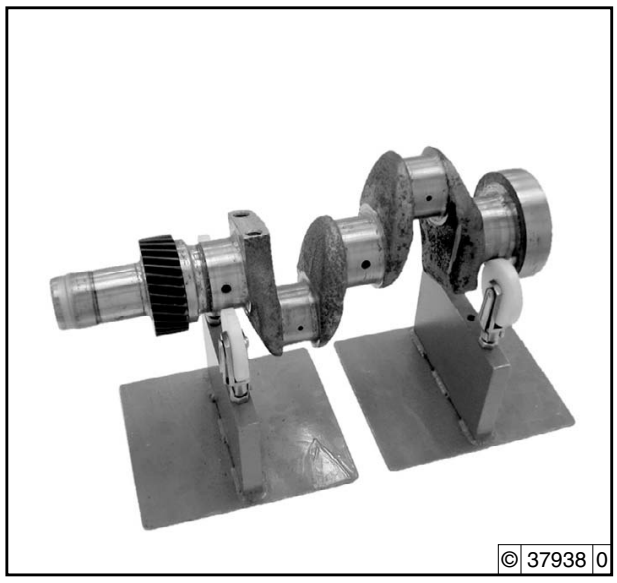
Nota

En caso de un juego axial excesivo con cojinete de ajuste nuevo, sustituya el cigüeñal.

Comprobación de la dureza de las muñequillas

- Desmonte el cigüeñal.
  - consulte la ficha de trabajo **W 02-04-01.**

- Coloque el cigüeñal sobre los prismas.

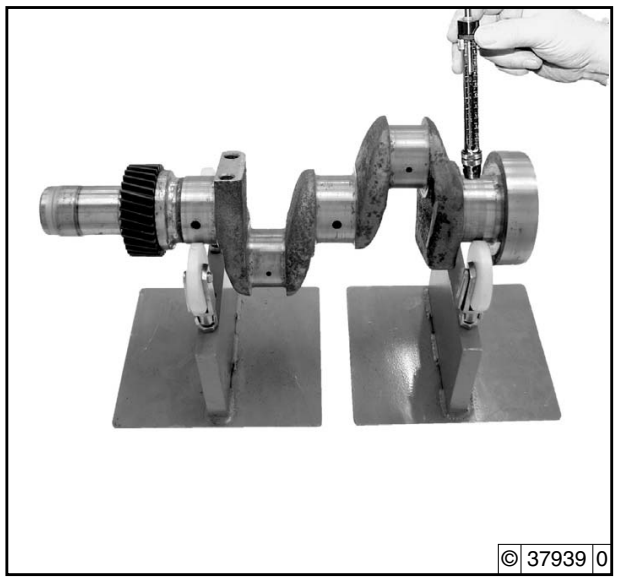


- Compruebe la dureza de la muñequilla con el medidor de dureza.

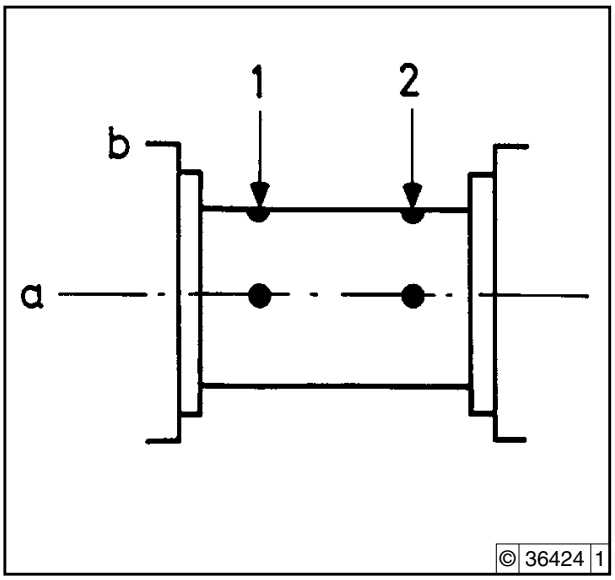
Nota

Convierta los valores medidos según la tabla del dispositivo de medición.

02 07



Nota
Representación esquemática para la medición de la muñequilla en los puntos (1 y 2) en los niveles (a y b).

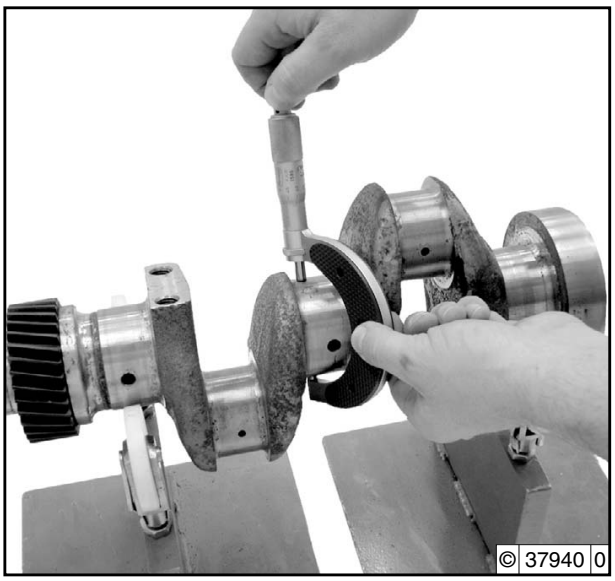


Comprobación del diámetro de la muñequilla principal

- Mida la muñequilla principal con el tornillo micrométrico.

Nota
Consulte los puntos de medición en la representación esquemática.

02 03 02 04 02 05 02 06

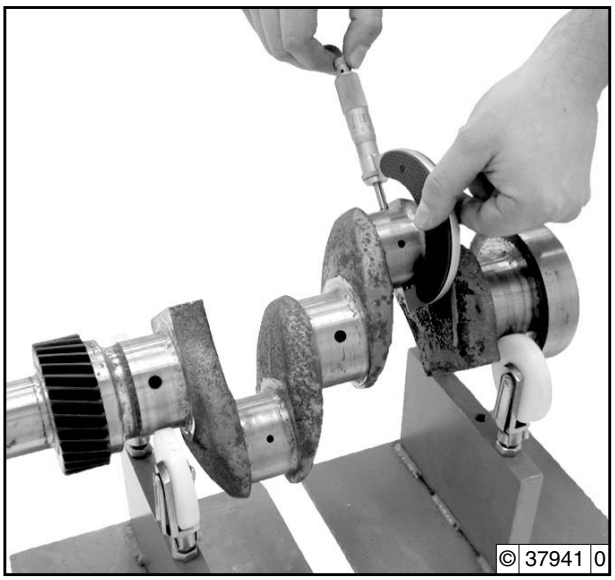


Comprobación del diámetro de la muñequilla de elevación

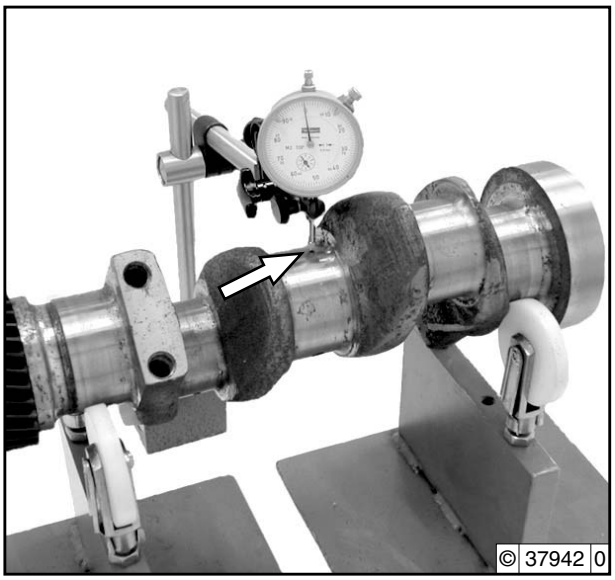
- Mida el diámetro de la muñequilla de elevación con el tornillo micrométrico.

Nota
Consulte los puntos de medición en la representación esquemática.

02 22 02 23 02 24 02 25



Comprobación de la marcha concéntrica

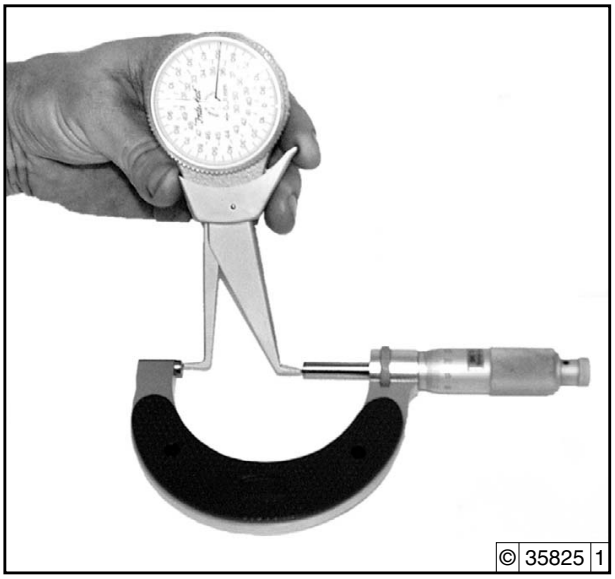


- Coloque el pie magnético e instale el reloj de medición.
- Coloque el palpador, pretensado, en la muñequilla principal (flecha) y ponga el reloj de medición a cero.
- Gire el cigüeñal con uniformidad y compruebe la marcha concéntrica.

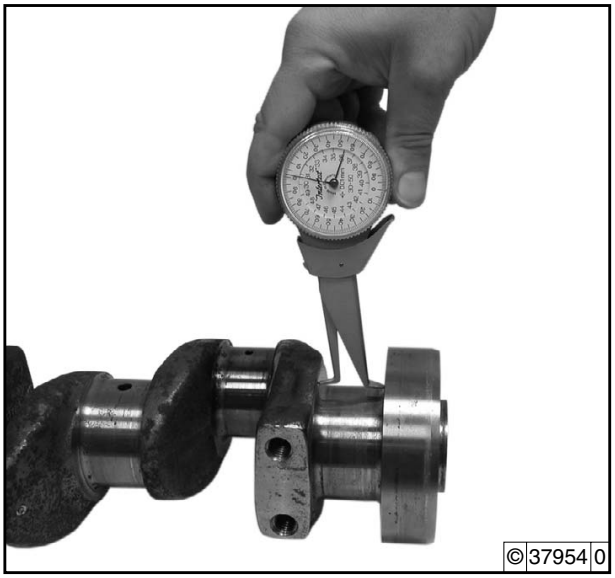
02 26

- Desmonte el reloj de medición y el pie magnético.

Medición del ancho del cojinete de ajuste



- Ajuste el tornillo micrométrico en 36 mm.
- Deslice el dispositivo de medición interna entre las superficies de medición del tornillo micrométrico y póngalo a cero.



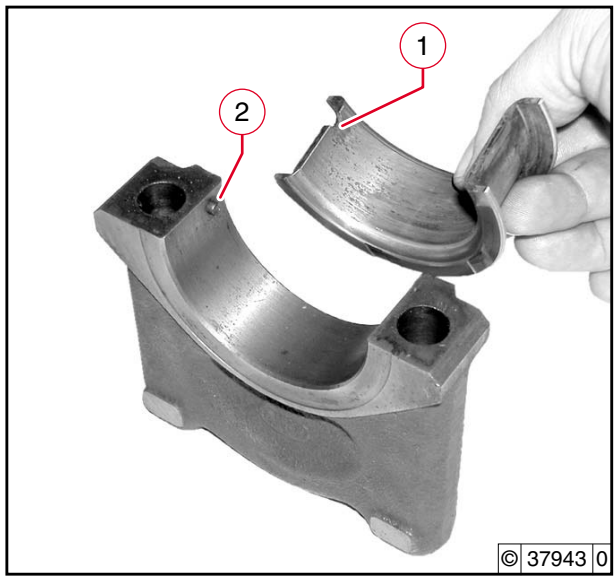
- Mida el ancho del cojinete de ajuste con el dispositivo de medición interna entre las superficies de contacto de los anillos de rodadura.
- Anote el valor medido, medida (A).

02 11 02 12 02 13

Nota
La medida (A) se necesita para el cálculo del juego axial.

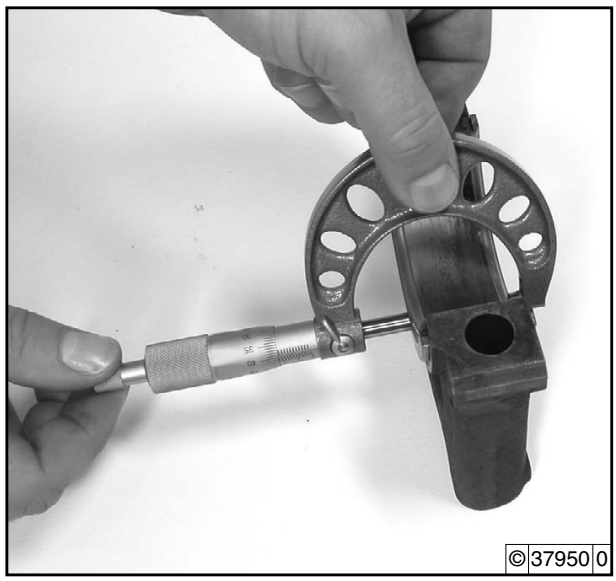
- Coloque la mitad de cojinete en la tapa de cojinete correspondiente.

Nota
La ranura (1) debe enganchar en el pasador de sujeción (2).



- Mida el ancho del cojinete de ajuste con el tornillo micrométrico.
- Anote el valor medido, medida (B).

Nota
La medida (B) se necesita para el cálculo del juego axial.



- Calcule el juego axial.

Juego axial = medida (A) - medida (B)

Ejemplo:

	Medida (A)	36,00 mm
-	Medida (B)	35,80 mm
=	Juego axial	0,20 mm

02 34

- Utilice mitades de cojinete de ajuste adecuadas.

02 31

 © 12/2004

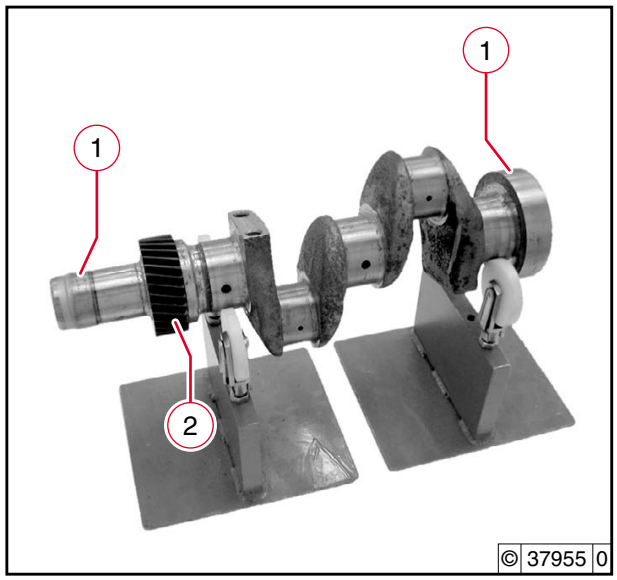
Comprobación visual

- Compruebe visualmente las superficies de rodadura (1) de los retenes.

- Compruebe visualmente el desgaste de la rueda dentada del cigüeñal (2) y sustitúyala en caso necesario.

Nota
- Tenga en cuenta la posición de montaje de la rueda dentada del cigüeñal.
- Temperatura de montaje aprox. 220°.

- Monte el cigüeñal
  - consulte la ficha de trabajo **W 02-04-01.**



Anotaciones

 © 12/2004

Sustitución del retén del cigüeñal (lado del volante de inercia)

Herramientas

- Herramientas habituales
  Palanca de montaje para resortes de válvulas_____ 9017

- Herramientas especiales
  Herramienta de montaje _____142 770

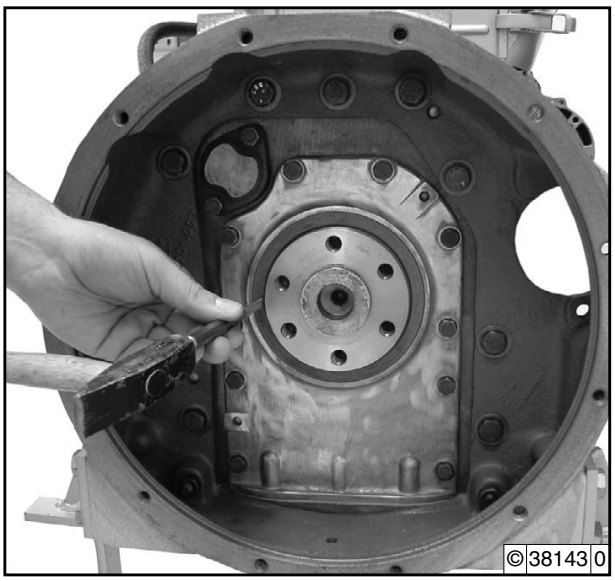
Referencias

- W 12-06-01

Desmontaje del retén del cigüeñal

- Desmonte el volante de inercia
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-06-01.**

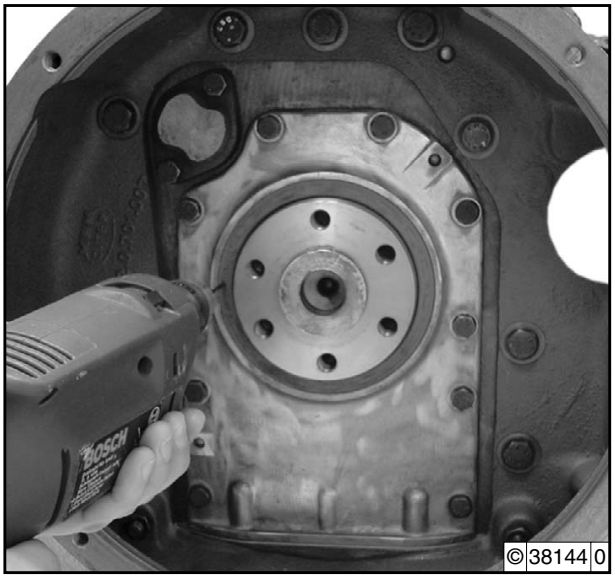
- Suelte el retén del cigüeñal en su asiento golpeando contra él con un mandril.



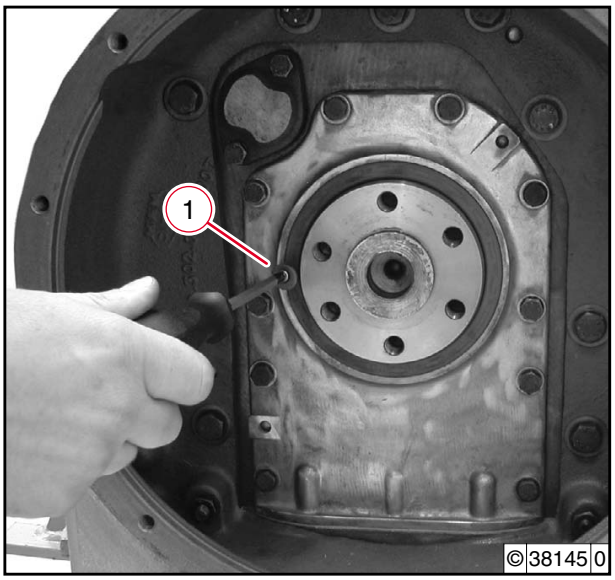
- Perforе con cuidado un orificio (mín. 3 mm Ø) en el retén del cigüeñal.

Nota

- Engrase bien el taladro para evitar que caigan virutas en el cárter del cigüeñal.
- Tenga cuidado de no dañar la tapa trasera ni el cigüeñal.

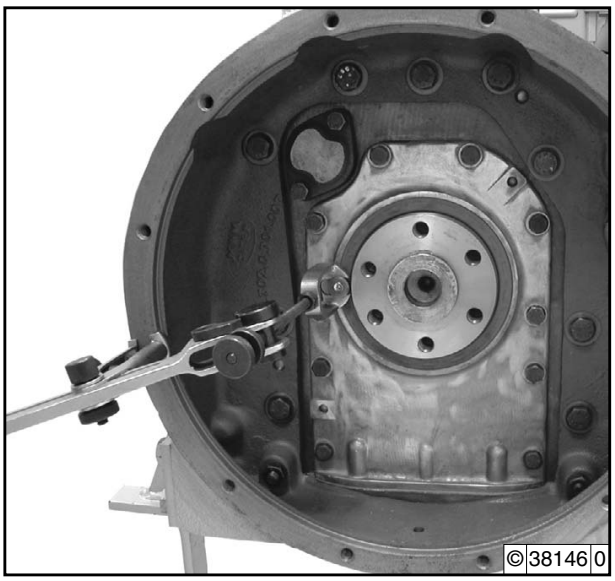


- Enrosque el tornillo para chapa (1) con arandela.



- Extraiga el retén del cigüeñal con una herramienta adecuada, como, p. ej., una palanca de montaje para resortes de válvula.

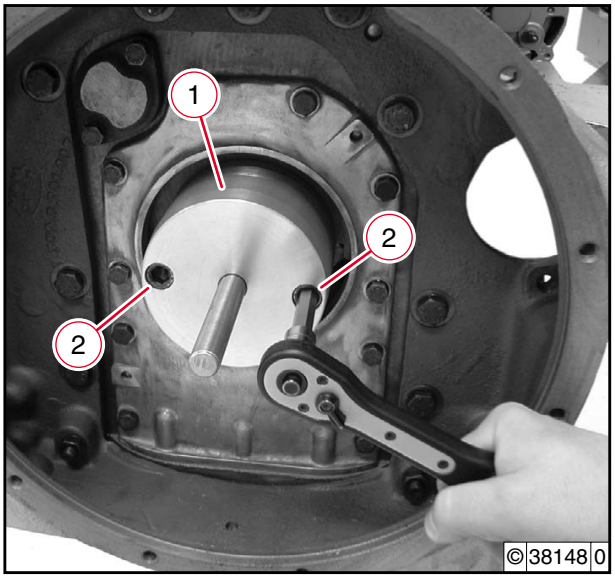
- Compruebe visualmente la superficie de rodadura de la brida del cigüeñal y la tapa trasera.



Montaje del retén del cigüeñal

- Coloque el casquillo guía (1) y apriete los tornillos (2).

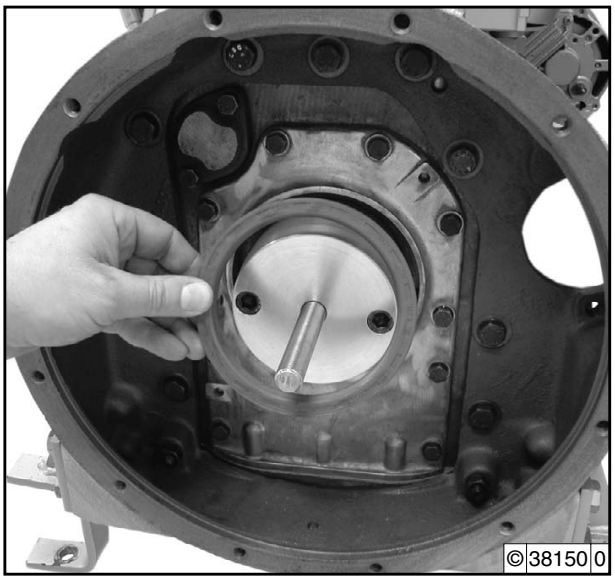
Nota
Los orificios del casquillo guía deben coincidir con los orificios roscados de la brida del cigüeñal.



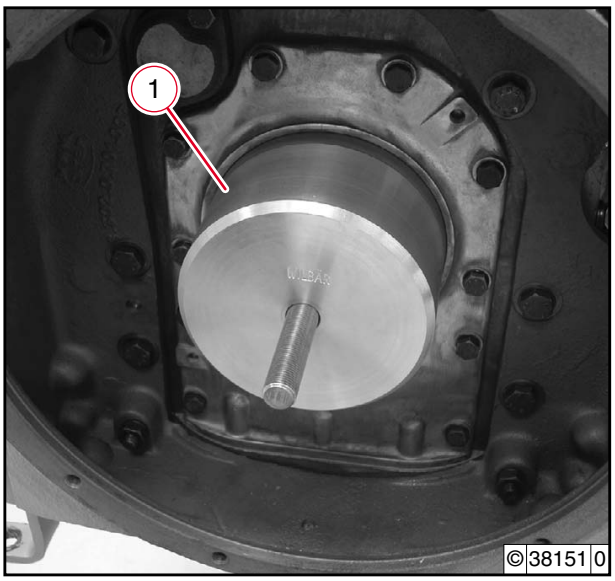
0312 2762- 0118
© 12/2004

- Engrase ligeramente la falda obturadora del retén del cigüeñal.

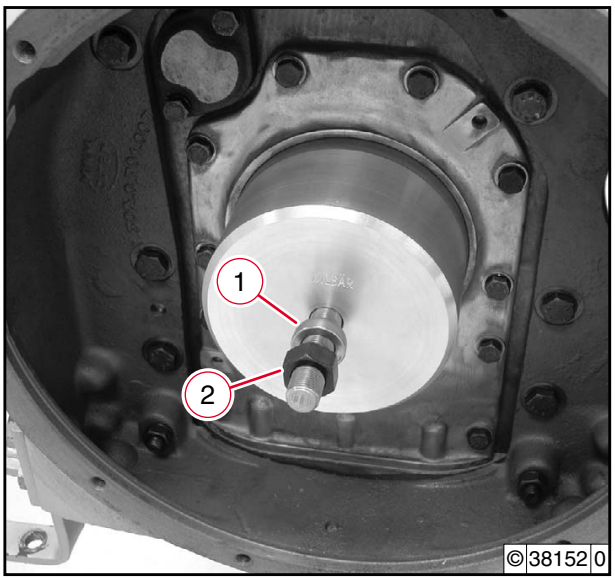
- Coloque el retén del cigüeñal en la superficie de rodadura con cuidado.



- Coloque el casquillo de montaje (1) y empújelo hasta el tope en el retén del cigüeñal.



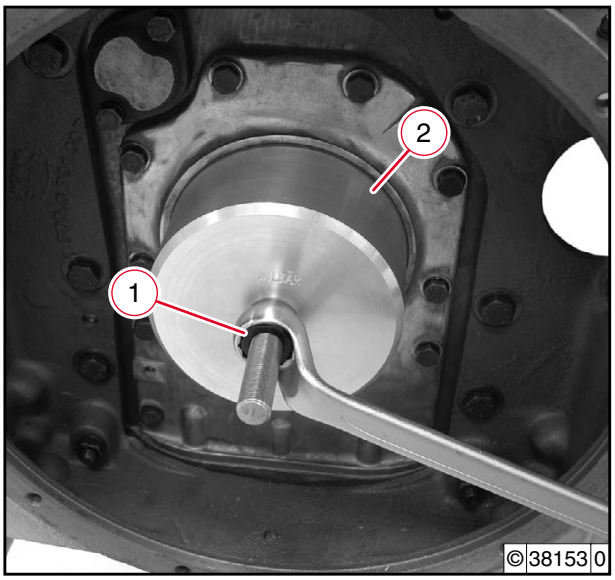
- Coloque el cojinete (1) y apriete la tuerca (2).



- Apriete la tuerca (1) hasta alcanzar el tope del casquillo de montaje (2).

- Desmonte la herramienta de montaje.

- Monte el volante de inercia
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-06-01.**



Sustitución del retén del cigüeñal (lado contrario al volante de inercia)

Herramientas

- Herramientas habituales
  Palanca de montaje para resortes de válvulas _____ 9017

- Herramientas especiales
  Herramienta de montaje _____ 142 760

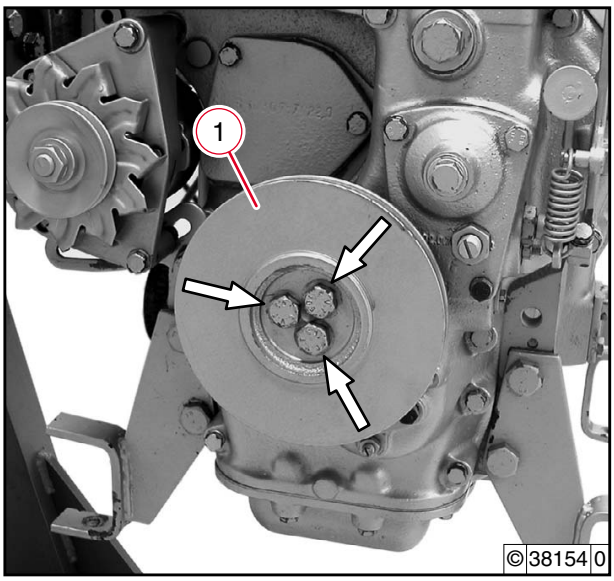
Referencias

- W 12-02-01

Desmontaje del retén del cigüeñal

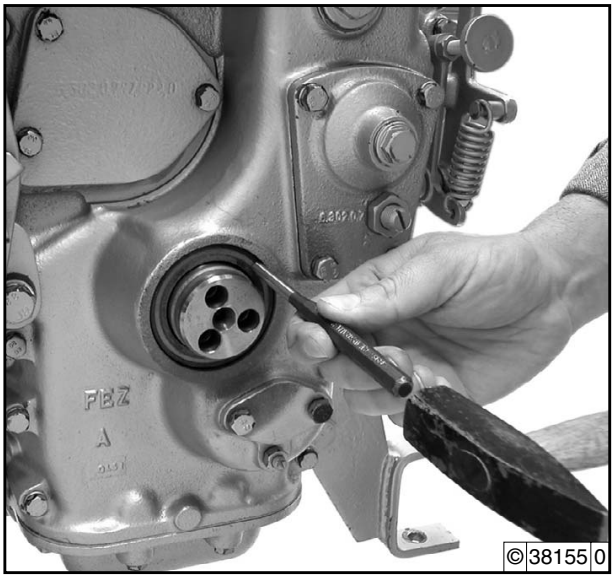
- Desmonte la correa
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-02-01.**

- Extraiga los tornillos (flechas) y retire la polea (1).



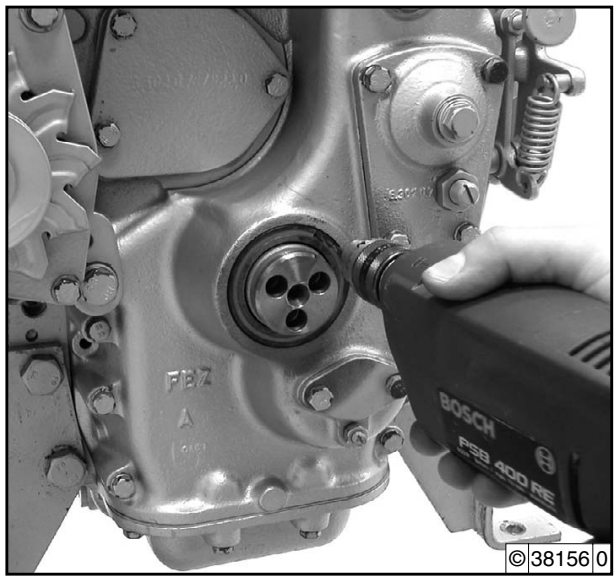
Nota
Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

- Suelte el retén del cigüeñal en su asiento golpeando contra él con un mandril.

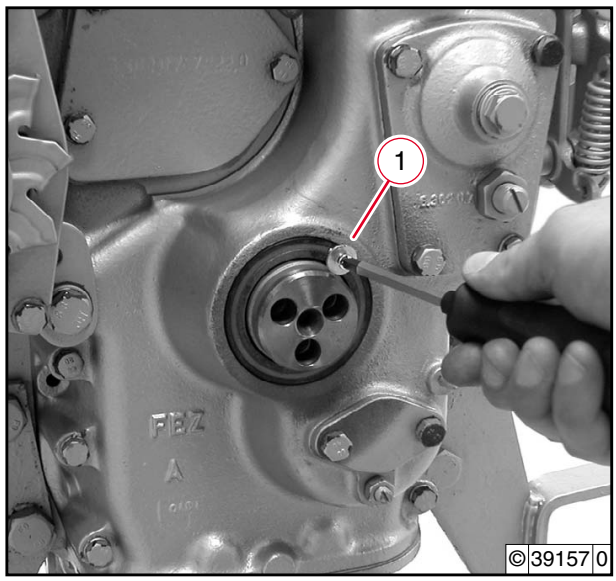


- Perfore con cuidado un orificio (mín. 3 mm Ø) en el retén del cigüeñal.

Nota
- Engrase bien el taladro para evitar que caigan virutas en el cárter del cigüeñal.
- Tenga cuidado de no dañar la tapa delantera ni el cigüeñal.

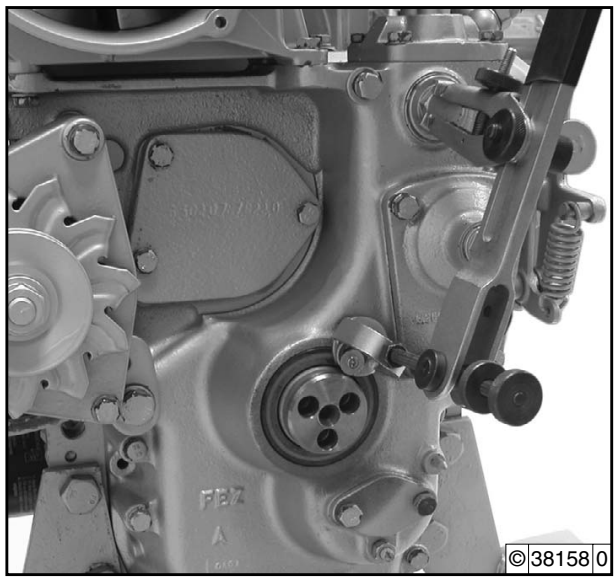


- Enrosque el tornillo para chapa (1) con arandela.



- Extraiga el retén del cigüeñal con una herramienta adecuada, como, p. ej., una palanca de montaje para resortes de válvula.

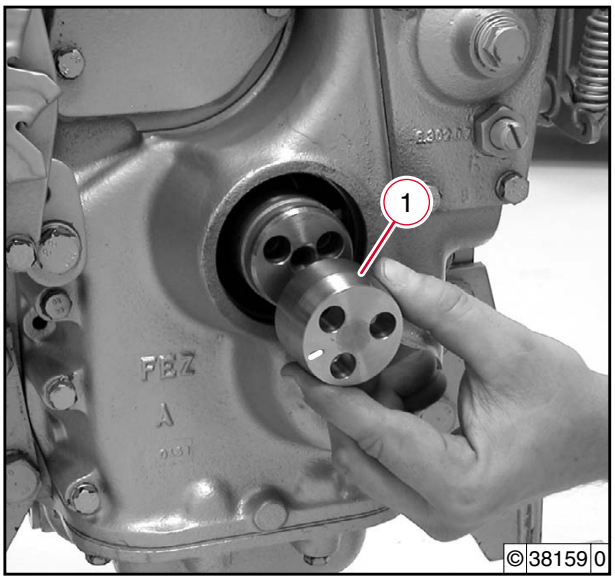
- Compruebe visualmente la superficie de rodadura de la brida del cigüeñal y la tapa delantera.



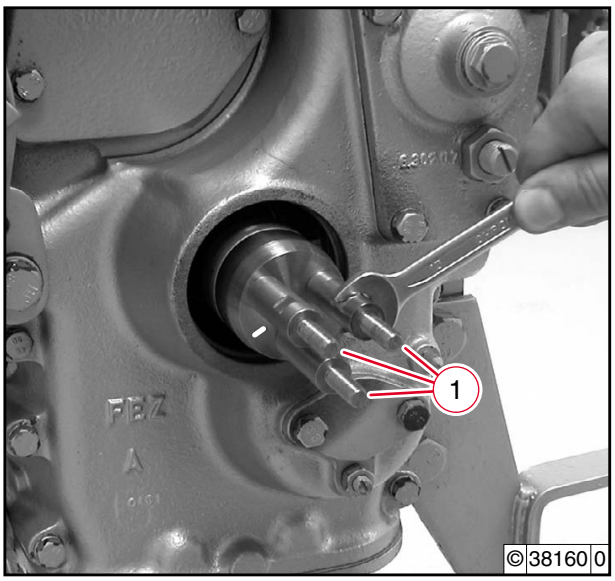
Montaje del retén del cigüeñal

- Coloque el casquillo guía (1) en el cigüeñal.

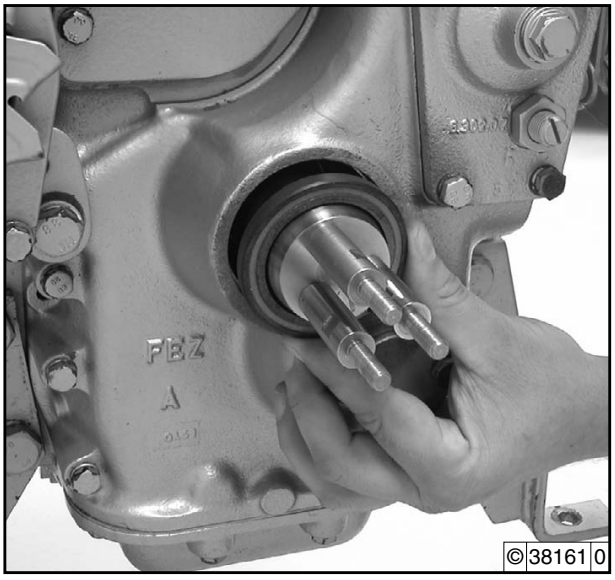
Nota
Los orificios del casquillo guía deben coincidir con los orificios roscados de la brida del cigüeñal.



- Apriete ligeramente los pernos (1).

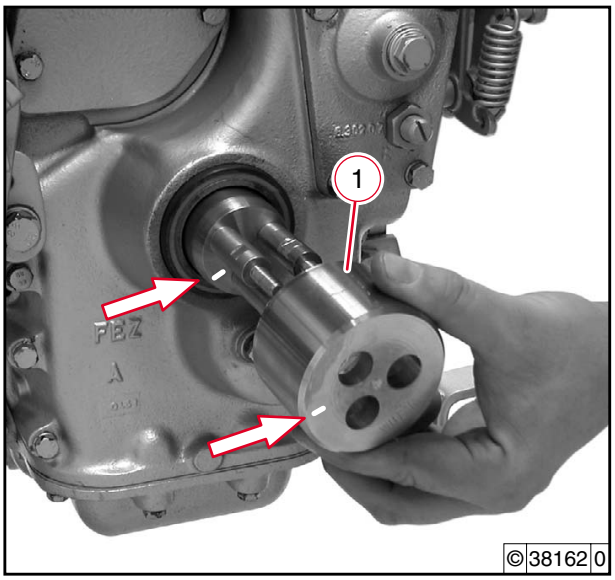


- Engrase ligeramente el retén del cigüeñal y colóquelo en la superficie de rodadura con cuidado.



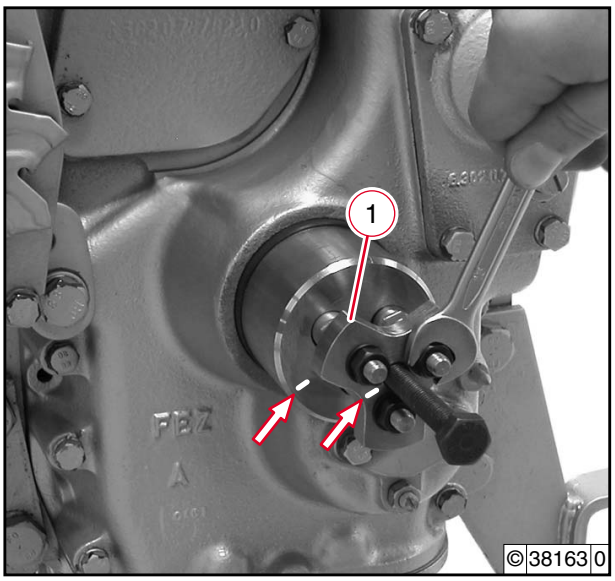
- Deslice el casquillo de montaje (1) sobre los pernos y empújelo hasta el tope en el retén del cigüeñal.

Nota
Las muescas (flechas) deben coincidir.



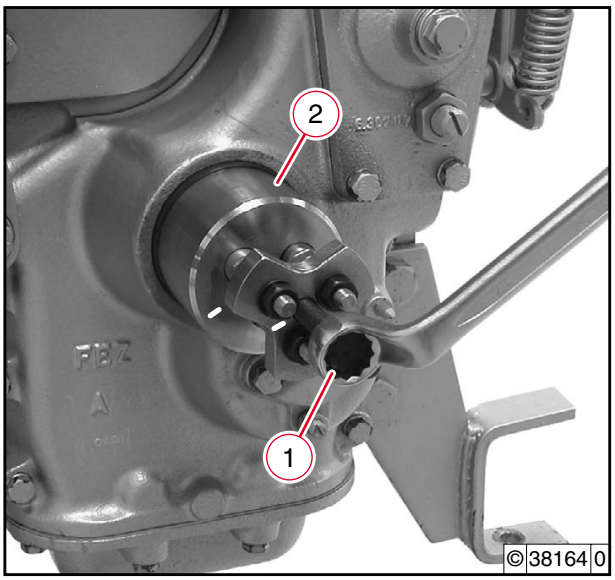
- Inserte la pieza de presión (1) sobre los pernos y apriete ligeramente las tuercas y las arandelas.

Nota
Las muescas (flechas) deben coincidir.



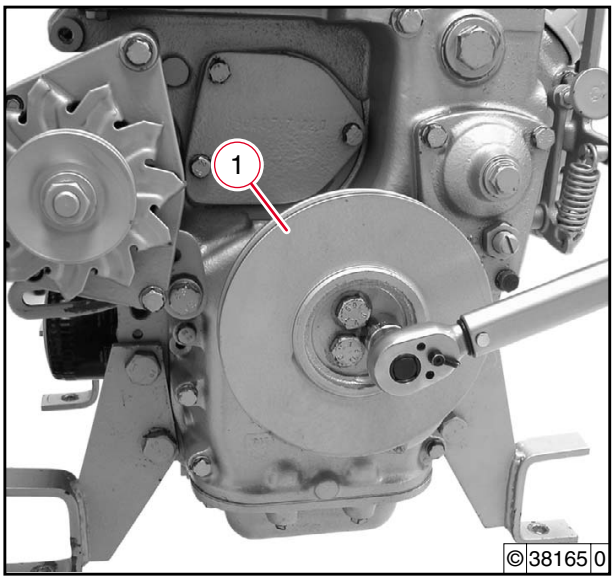
- Enrosque el tornillo central (1) hasta alcanzar el tope del casquillo de montaje (2).

- Desmonte la herramienta de montaje.



 © 12/2004

- Coloque la polea (1) y apriete los tornillos.



Nota
- Tenga en cuenta la posición de montaje.
- Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

12031

- Monte la correa
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-02-01.**

Anotaciones

 © 12/2004

Comprobación de la biela

Herramientas

- Herramientas habituales
  Tornillo micrométrico
  Dispositivo de medición interna
  Comprobador de bielas

- Herramientas especiales
  Reloj de medición _____100 400

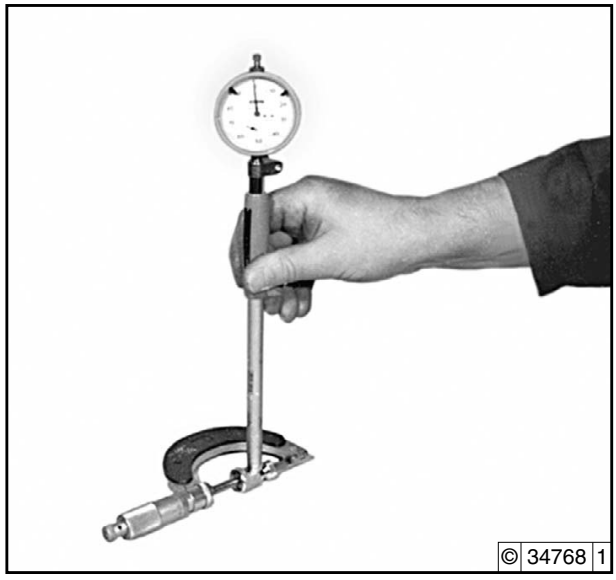
Nota

La biela debe estar desmontada.

Comprobación del casquillo para bulón de pistón

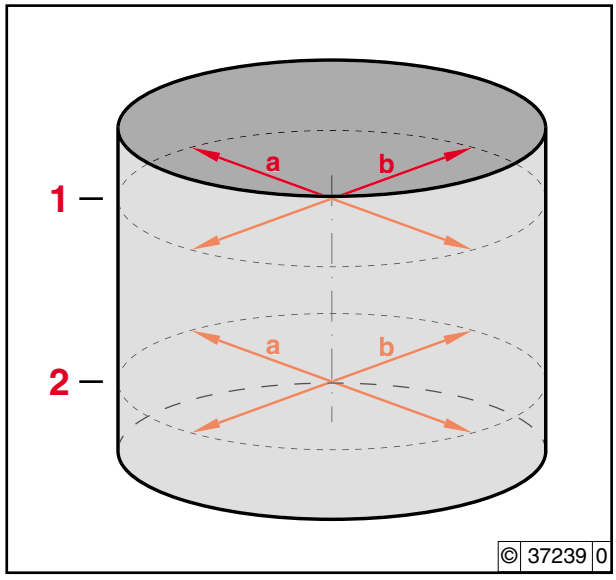
Preparación del dispositivo de medición interna

- Monte los tornillos palpadores del intervalo de medición adecuado en el dispositivo de medición interna.
- Monte el reloj de medición en el dispositivo de medición interna con una pretensión de aprox. 1 mm.
- Ajuste el tornillo micrométrico en 32,000 mm.
- Deje oscilar el dispositivo de medición interna entre las superficies de medición del tornillo micrométrico y ponga el reloj de medición a cero en el punto de viraje de la aguja.



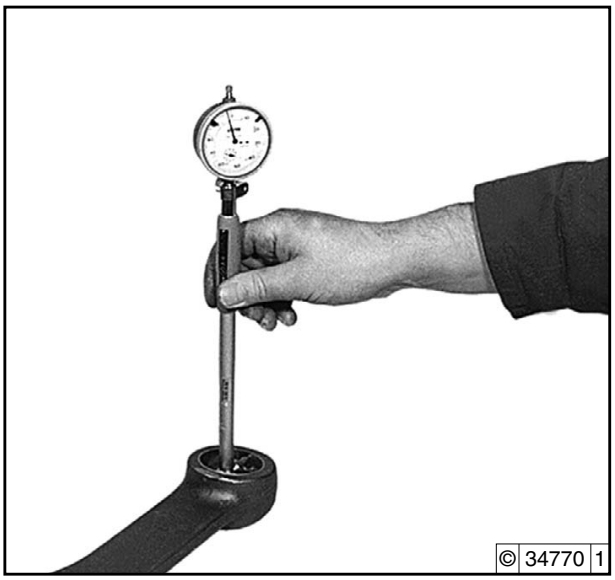
Nota

Representación esquemática para la medición del casquillo del bulón de pistón en los puntos (1 y 2) en los niveles (a y b).



- Mida el casquillo del bulón de pistón con el dispositivo de medición interna. Coloque el dispositivo de medición interna en casquillo del bulón de pistón.

- Deje oscilar el dispositivo de medición interna en los puntos de medición indicados y lea el valor medido del punto de viraje de la aguja.



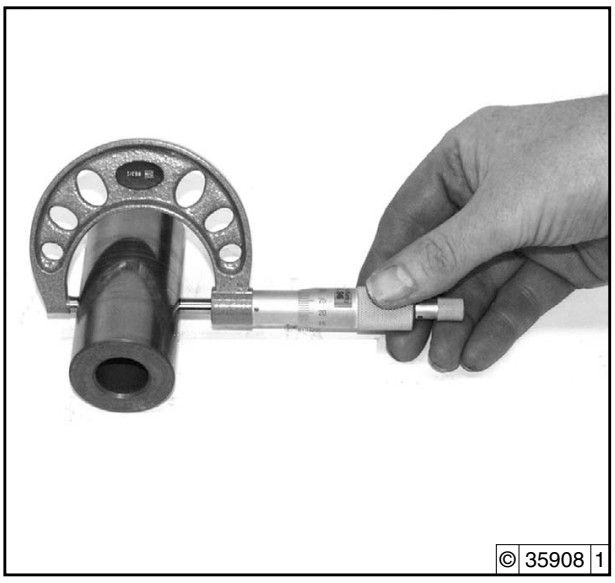
Nota
- El casquillo del bulón del pistón debe estar ajustado con presión.
- Consulte los puntos de medición en la representación esquemática.

02 43

Comprobación del diámetro del bulón del pistón

- Mida el bulón del pistón con el tornillo micrométrico.

02 61



Medición del juego del bulón del pistón

Nota
El juego del bulón del pistón resulta de la diferencia entre el diámetro interior del casquillo del bulón del pistón (A) y el diámetro del bulón del pistón (B).

02 45

Ejemplo:

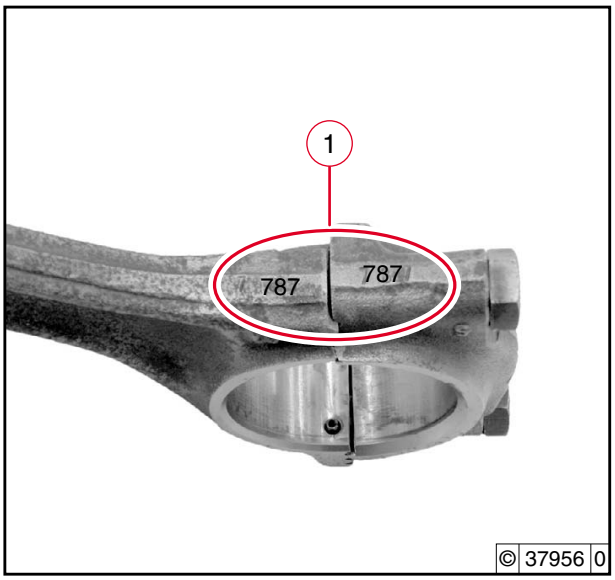
	Medida (A)	32,08 mm
—	Medida (B)	32.000 mm
=	Juego del bulón del pistón	0,08 mm

Comprobación del orificio del cojinete de biela

Nota
La comprobación del orificio del cojinete de biela
se realizará sin las mitades de cojinete.

- Coloque el sombrerete en la biela.

Nota
Al realizar el montaje, los números de identificación (1) de la biela y del sombrerete, que son idénticos, deben estar uno frente a otro.

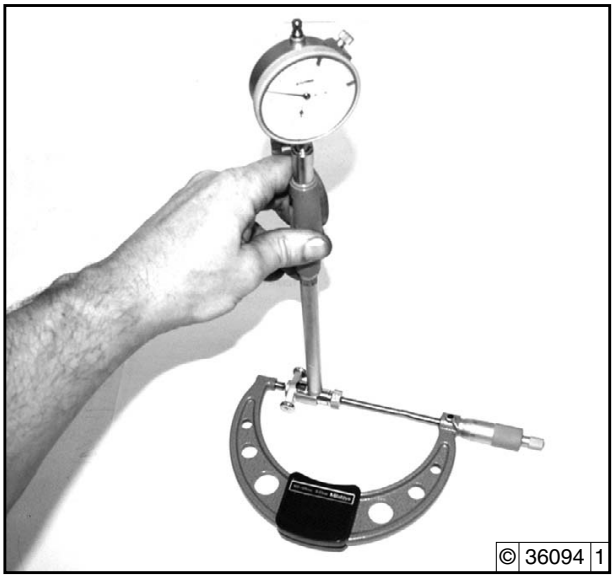


- Apriete los tornillos.

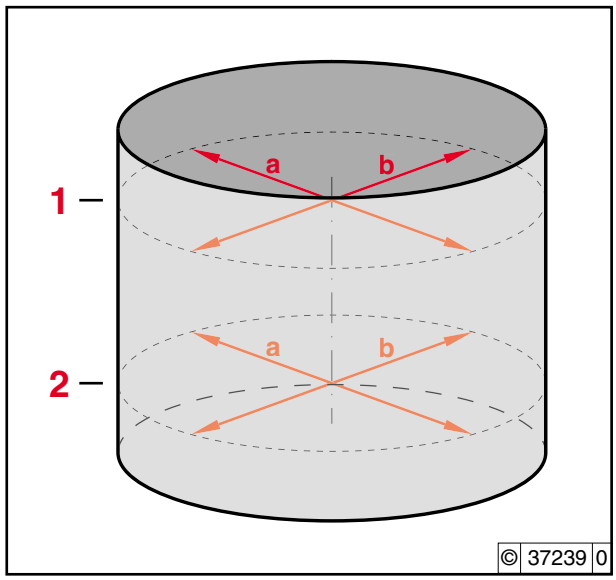
02020

Preparación del dispositivo de medición interna

- Monte los tornillos palpadores del intervalo de medición adecuado en el dispositivo de medición interna.
- Monte el reloj de medición en el dispositivo de medición interna con una pretensión de aprox. 1 mm.
- Ajuste el tornillo micrométrico en 62 mm.
- Deje oscilar el dispositivo de medición interna entre las superficies de medición del tornillo micrométrico y ponga el reloj de medición a cero en el punto de viraje de la aguja.



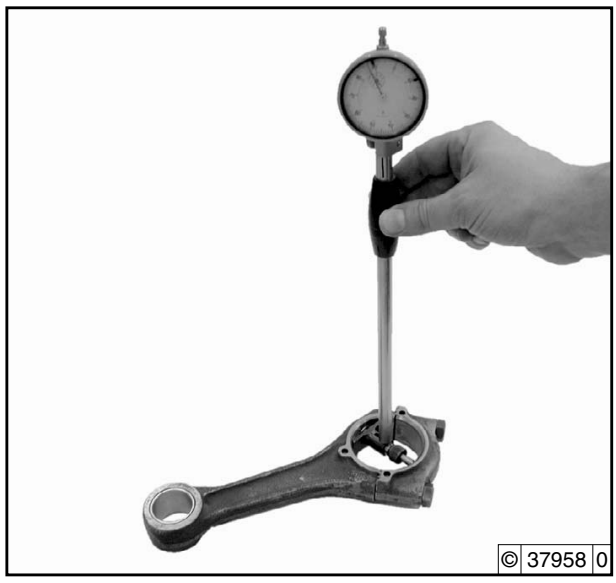
Nota
Representación esquemática para la medición del orificio del cojinete de biela en los puntos (a y b) en los niveles (1 y 2).



- Mida el orificio del cojinete de biela con el dispositivo de medición interna. Coloque el dispositivo de medición interna en el orificio del cojinete de biela.
- Deje oscilar el dispositivo de medición interna en los puntos de medición indicados y lea el valor medido del punto de viraje de la aguja.

Nota
Consulte los puntos de medición en la representación esquemática.

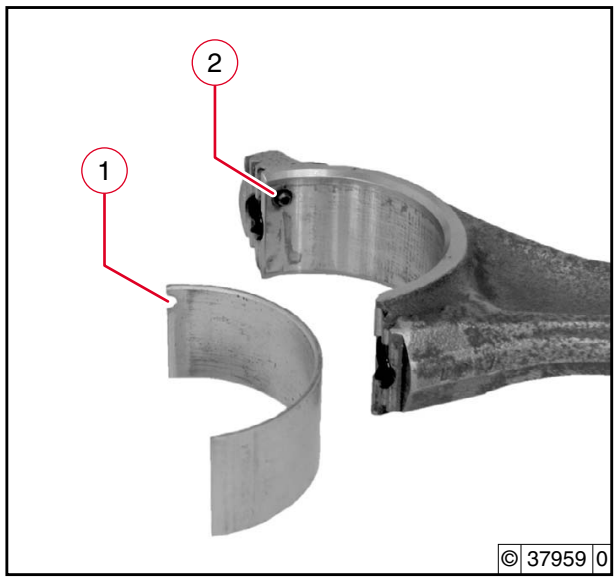
02 55



Comprobación del diámetro interior de las mitades de cojinete de biela

- Extraiga los tornillos y retire el sombrerete.
- Coloque la mitad de cojinete en la biela.

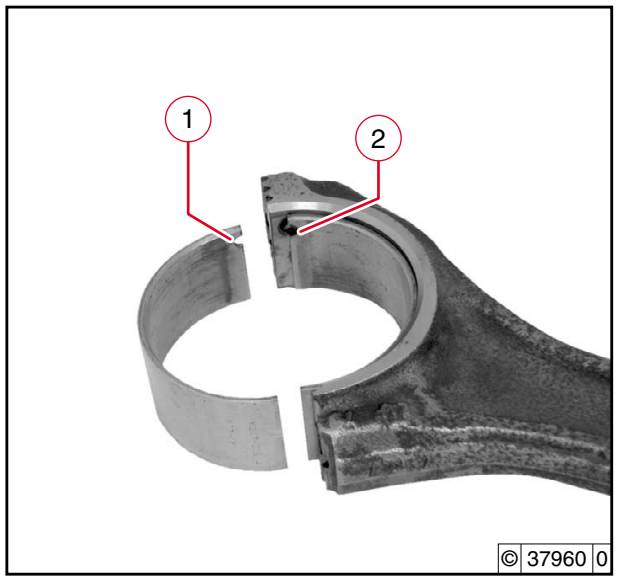
Nota
- Tenga en cuenta la asignación de las mitades de cojinete.
- La ranura (1) debe enganchar en el pasador de sujeción (2).



- Coloque la mitad de cojinete de biela en el sombrerete correspondiente

- Coloque la mitad de cojinete en la biela.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación de las mitades de cojinete de biela.
- La ranura (1) debe enganchar en el pasador de sujeción (2).

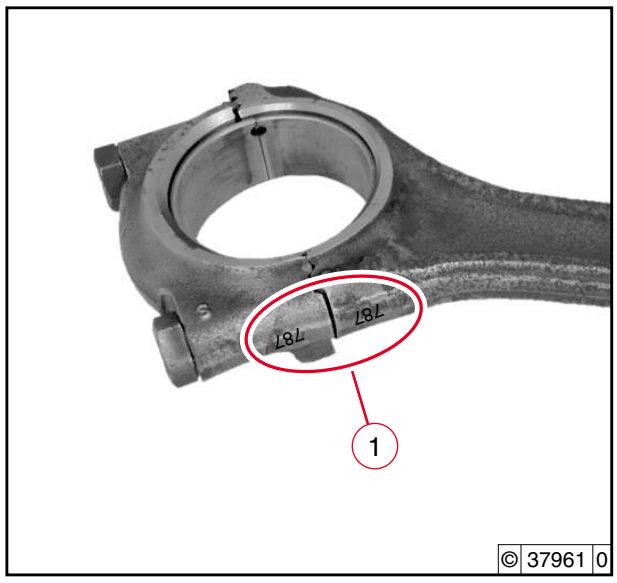


- Empuje el sombrerete en la biela hasta el tope y enrosque los tornillos.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación del sombrerete.
- Al realizar el montaje, los números de identificación (1) de la biela y del sombrerete, que son idénticos, deben estar uno frente a otro.

- Apriete los tornillos.

02020



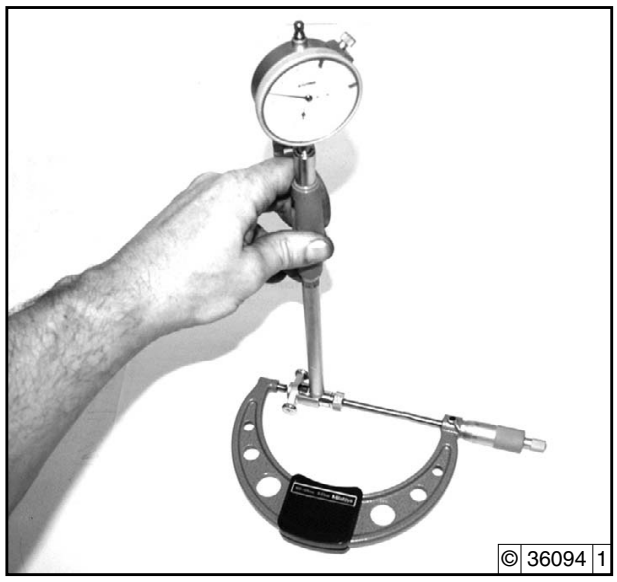
Preparación del dispositivo de medición interna

- Monte los tornillos palpadores del intervalo de medición adecuado en el dispositivo de medición interna.

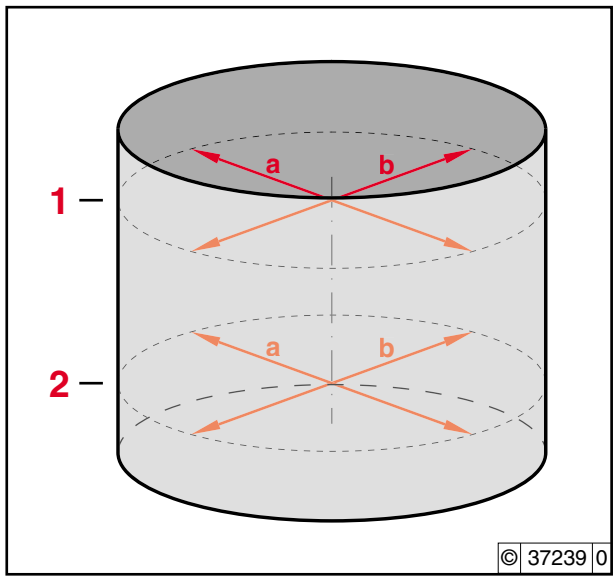
- Monte el reloj de medición en el dispositivo de medición interna con una pretensión de aprox. 1 mm.

- Ajuste el tornillo micrométrico en 57 mm.

- Deje oscilar el dispositivo de medición interna entre las superficies de medición del tornillo micrométrico y ponga el reloj de medición a cero en el punto de viraje de la aguja.

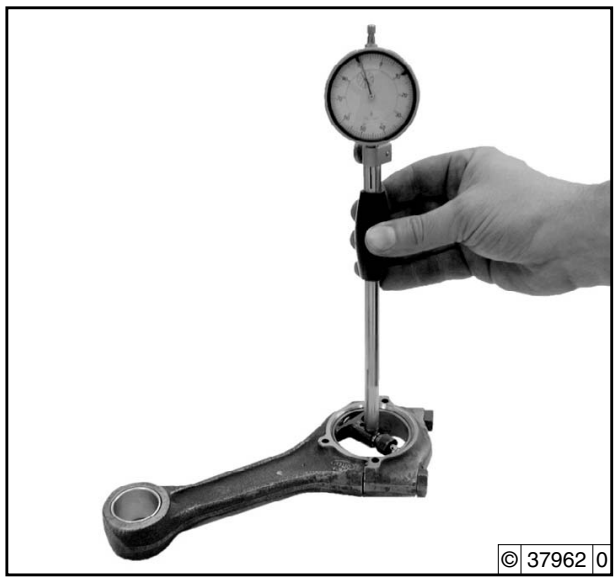


Nota
Representación esquemática para la medición del diámetro interior de las mitades de cojinete de biela en los puntos (a y b) en los niveles (1 y 2) .



- Mida el diámetro interior de las mitades de cojinete de biela con el dispositivo de medición interna. Coloque el dispositivo de medición interna entre las mitades de cojinete de biela.

- Deje oscilar el dispositivo de medición interna en los puntos de medición indicados y lea el valor medido del punto de viraje de la aguja.



Nota
- En caso de alcanzarse el valor límite, sustituya la biela.

02 52 02 54

Cálculo del juego de cojinete de biela

Nota
El juego del cojinete de biela resulta de la diferencia entre el diámetro interior de las mitades de cojinete de biela (A) y el diámetro de la muñequilla de elevación (B).

Ejemplo:

	Medida (A)	58,07 mm
—	Medida (B)	57,97 mm
=	Juego de cojinete de biela	6,10 mm

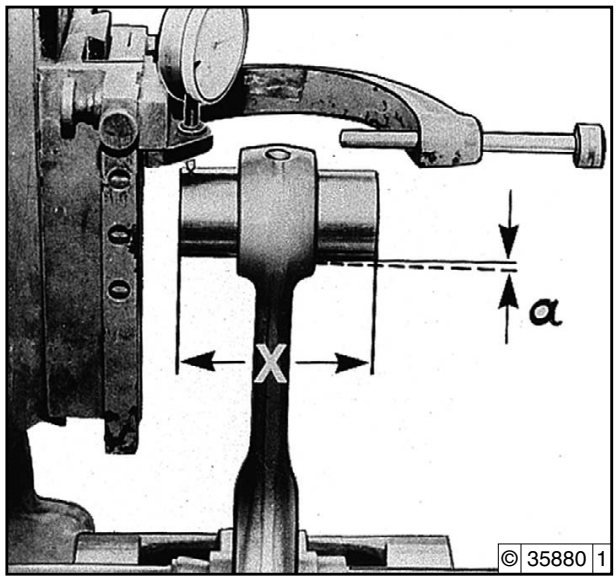
02 56

- Extraiga los tornillos y retire el sombrerete.

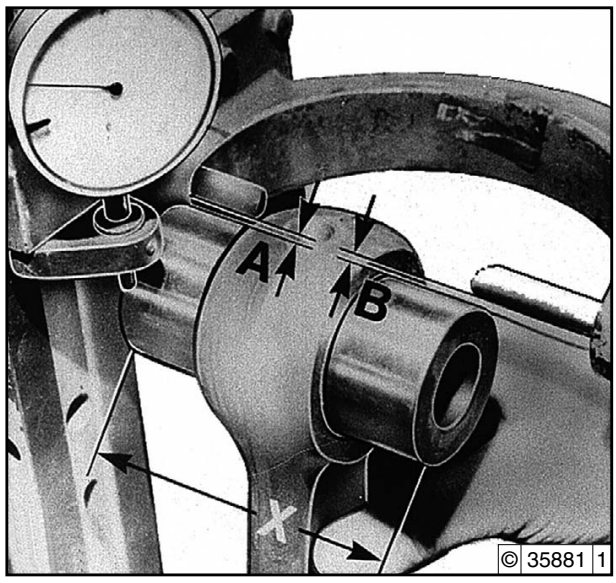
 © 12/2004

Comprobación de la biela

Nota
- La biela se coloca en el comprobador de bielas sin las mitades de cojinete.
- No se puede enderezar la biela.



- Compruebe el paralelismo de la biela. Desviación permitida (a) = máx. 0,03 mm, con una distancia de (x) = 100 mm.



- Compruebe la angularidad de la biela. Desviación permitida (A) en relación a (B) = máx. 0,03 mm en una distancia de (x) = 100 mm.

Anotaciones

 © 12/2004

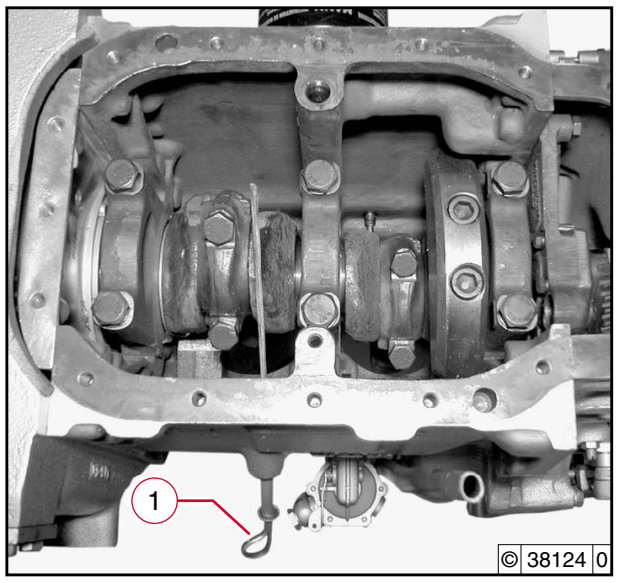
Desmontaje y montaje de la biela

Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 03-02-04
- W 08-04-06

Desmontaje de la biela

- Desmonte el pistón y el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**
- Desmonte el tubo de aspiración de aceite
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-06.**
- Extraiga la varilla de nivel de aceite (1).

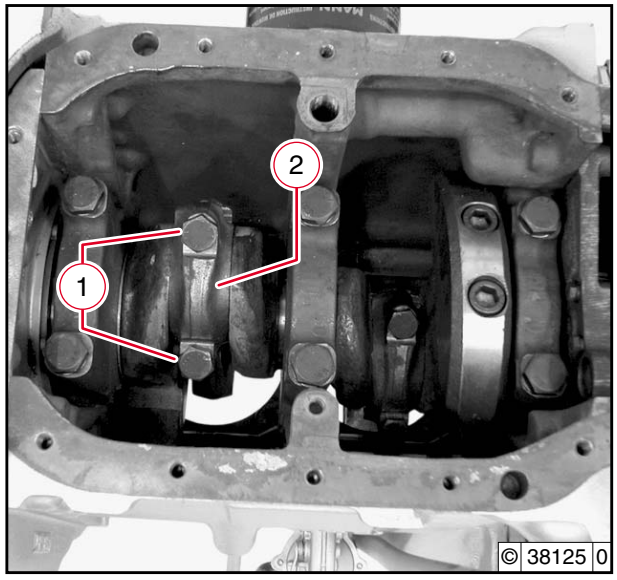


Desmontaje del sombrerete

- Coloque la muñequilla de elevación en el punto muerto inferior.
- Extraiga los tornillos (1) y retire el sombrerete (2), la biela y las mitades de cojinete.

Nota
Deposite los componentes en el orden de montaje y tenga en cuenta el orden de los cilindros.

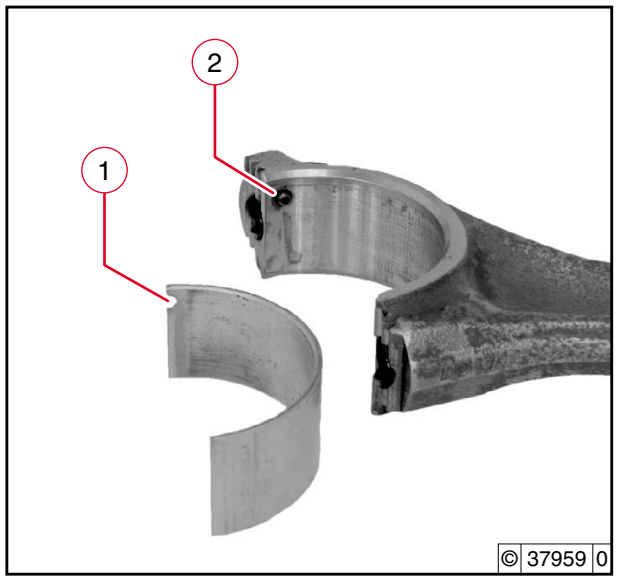
- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.



Montaje de la biela

- Coloque la mitad de cojinete en la biela.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación de las mitades de cojinete en la biela.
- La ranura (1) debe enganchar en el pasador de sujeción (2).

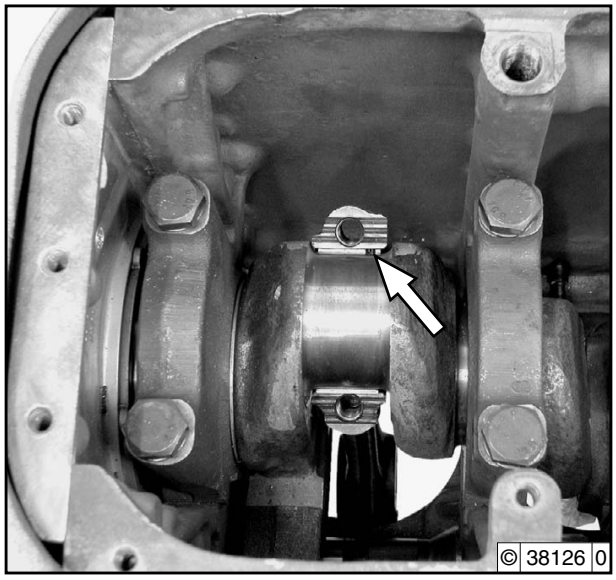


- Engrase ligeramente las superficies de los cojinetes en la muñequilla de elevación y las mitades de cojinete.

- Coloque la biela en la muñequilla de elevación.

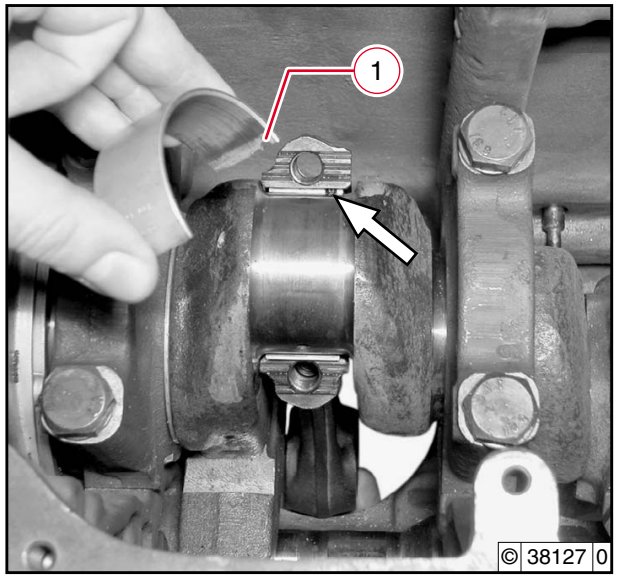
Nota
- Tenga en cuenta la asignación y la posición de montaje.
- El pasador de sujeción (flecha) debe apuntar al lado B.
- Tenga cuidado de no dañar la boquilla de refrigeración del pistón.

00 81



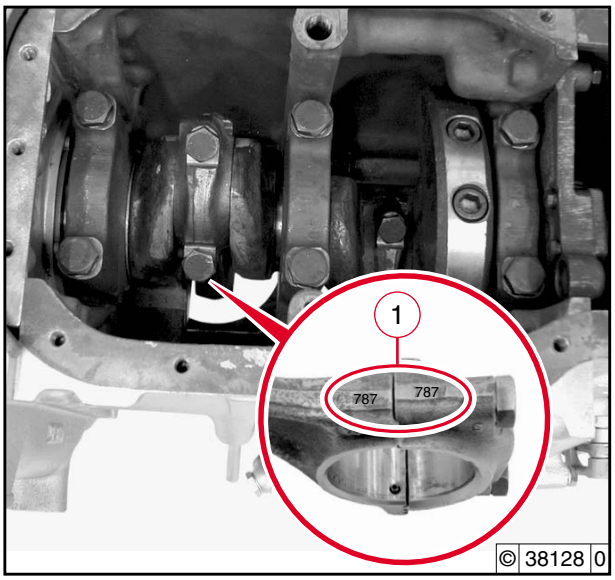
- Coloque la mitad de cojinete de biela en la muñequilla de elevación.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación de las mitades de cojinete de biela.
- La ranura (1) debe enganchar en el pasador de sujeción (flecha).



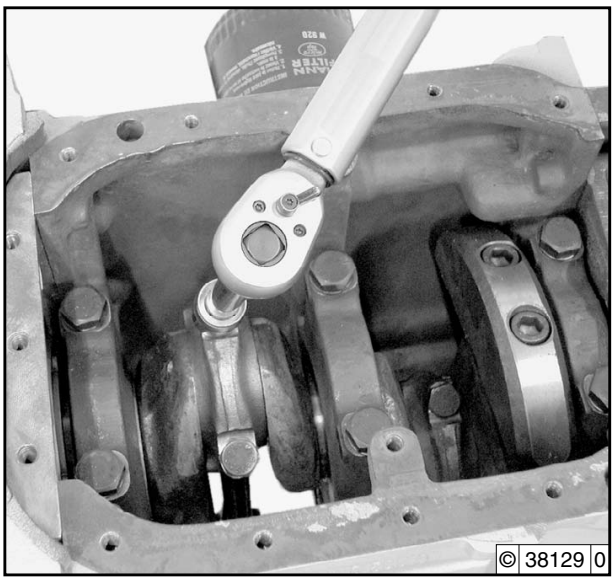
- Coloque el sombrerete y enrosque los tornillos.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación del sombrerete.
- Al realizar el montaje, los números de identificación (1) de la biela y del sombrerete, que son idénticos, deben estar uno frente a otro.

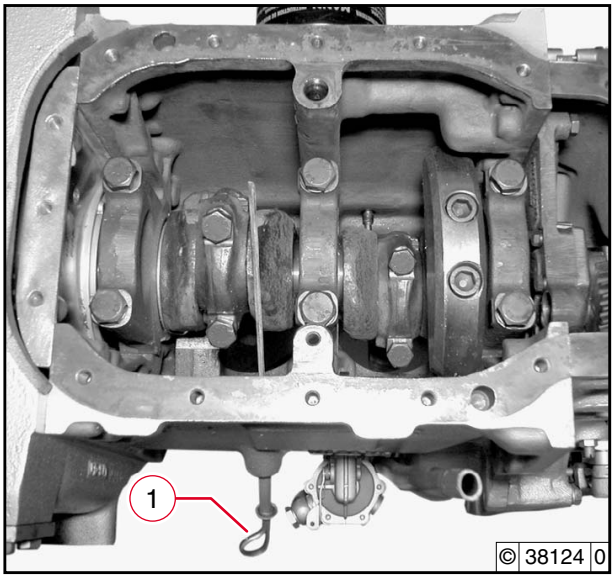


- Apriete los tornillos nuevos.

02020



- Introduzca la varilla de nivel de aceite (1).
- Monte el tubo de aspiración de aceite
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-06.**
- Monte el pistón y el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**



Anotaciones

 © 12/2004

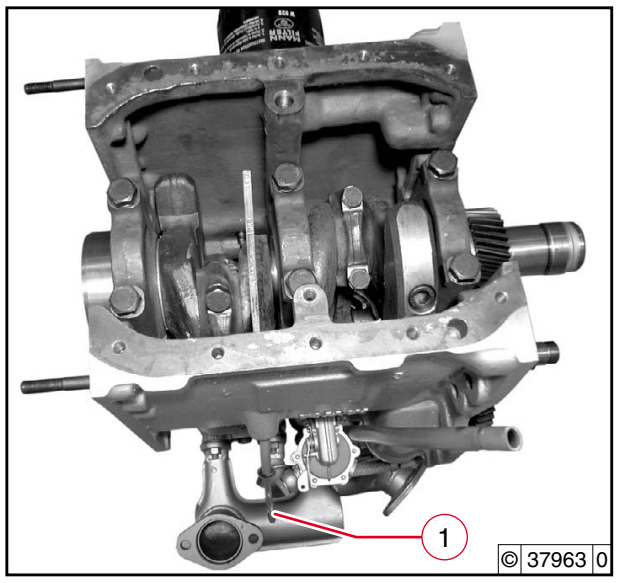
Desmontaje y montaje del cigüeñal

Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 02-01-07
- W 03-09-01
- W 07-07-01
- W 08-04-05

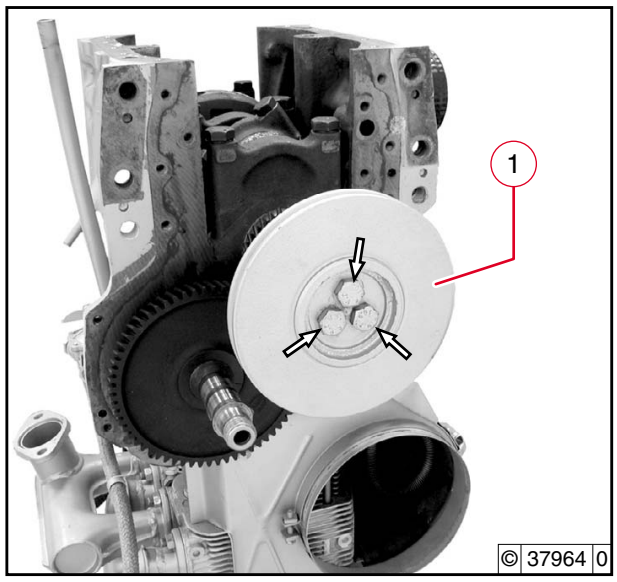
Desmontaje del cigüeñal

- Desmonte la bomba de aceite lubricante
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-05.**
- Desmonte la tapa trasera (lado del volante de inercia)
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-09-01.**
- Desmonte la válvula de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**
- Extraiga la varilla de nivel de aceite (1).



- Coloque la polea (1) y enrosque los tornillos (flechas).

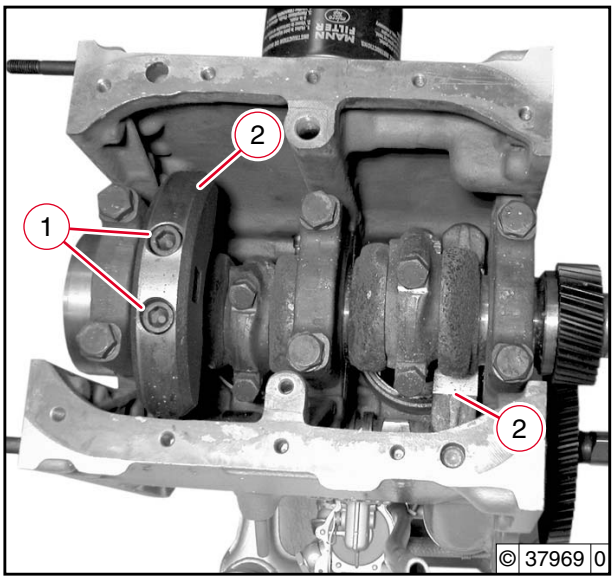
Nota
La polea se monta para girar el cigüeñal.



Desmontaje de los contrapesos

- Gire el cigüeñal hasta que pueda accederse a los tornillos (1).
- Extraiga los tornillos y retire el contrapeso (2).

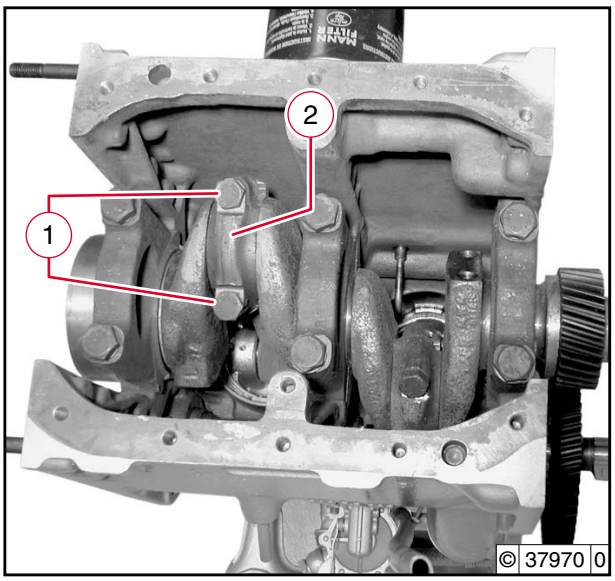
Nota
- Marque los contrapesos según la posición de montaje, dispóngalos según el orden de montaje y tenga en cuenta el orden de los cilindros.



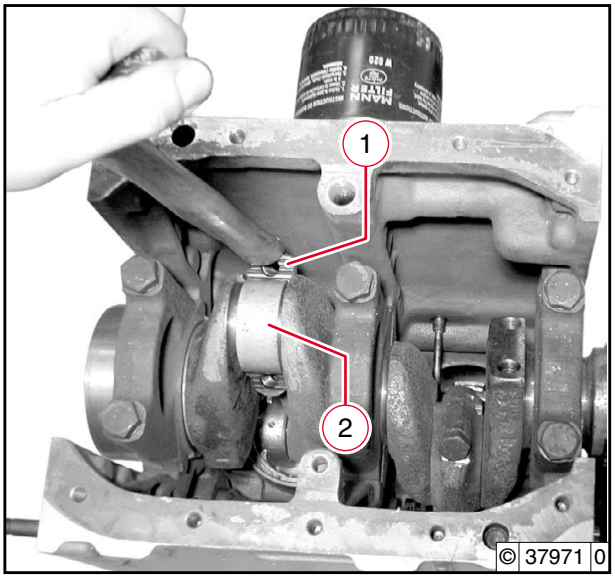
Desmonte todos los sombreretes

- Coloque el pistón del cilindro correspondiente en el punto muerto inferior.
- Extraiga los tornillos (1) y retire el sombrerete (2).

Nota
- Disponga los sombreretes en el orden de montaje y tenga en cuenta el orden de los cilindros.
- Tenga cuidado de no descolocar las bielas al girar el cigüeñal.

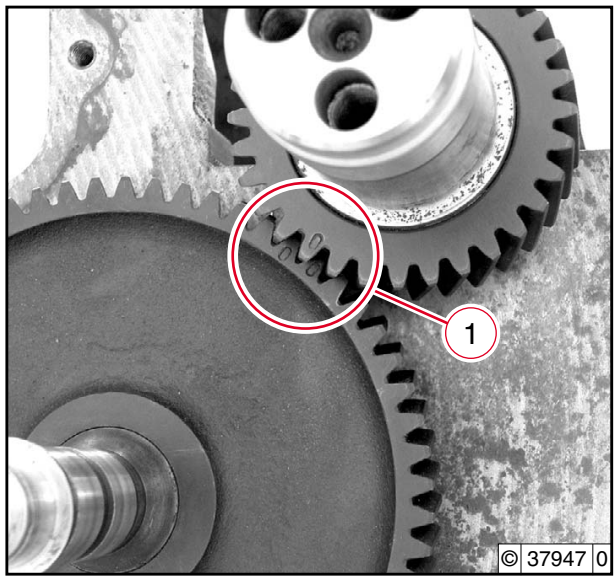


- Presione con cuidado la biela (1) desde la muñequilla de elevación y retire la mitad de cojinete (2).



- Gire el cigüeñal de forma uniforme.

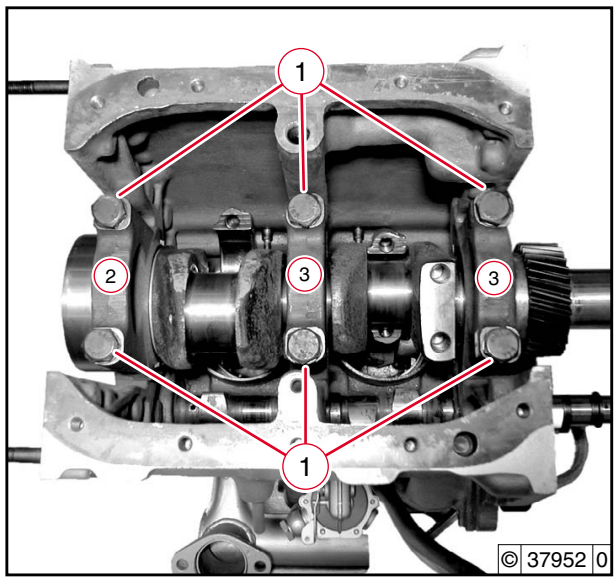
Nota
La marca de la rueda dentada del cigüeñal debe encontrarse entre las marcas de la rueda dentada del árbol de levas (1).



- Extraiga los tornillos y retire el amortiguador dinámico.

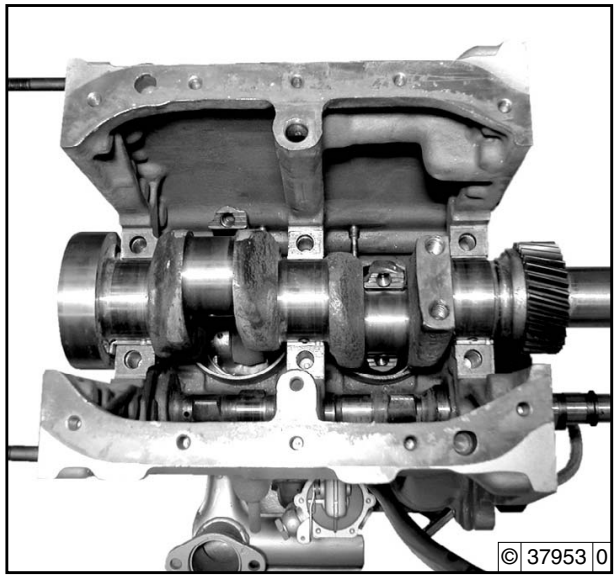
Desmonte la tapa del cojinete de ajuste y todas las de los cojinetes principales

- Extraiga los tornillos (1).
- Retire la tapa del cojinete de ajuste (2).
- Retire todas las tapas de los cojinetes principales (3).



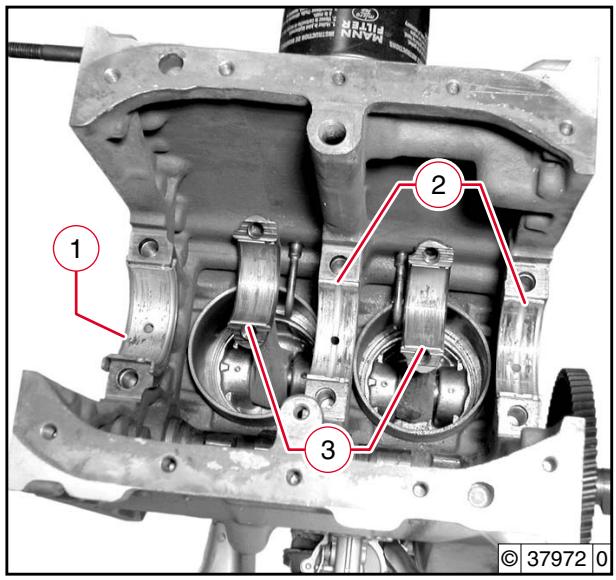
Nota
- Disponga los componentes en el orden de montaje y tenga en cuenta el orden de los cilindros.
- Preste atención a las mitades de cojinete.

- Retire el cigüeñal.



- Retire la mitad de cojinete de ajuste (1), las mitades de cojinete principal (2) y las mitades de cojinete de biela (3).

Nota
Disponga los componentes en el orden de montaje y tenga en cuenta el orden de los cilindros.



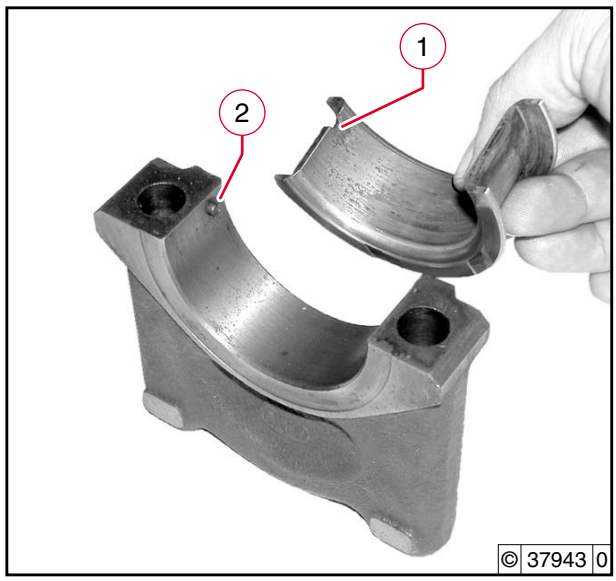
- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.

- Compruebe el juego axial del cigüeñal
  - consulte la ficha de trabajo **W 02-01-07.**

Montaje del cigüeñal

- Coloque la mitad de cojinete de ajuste y principal en las tapas de cojinete correspondientes.

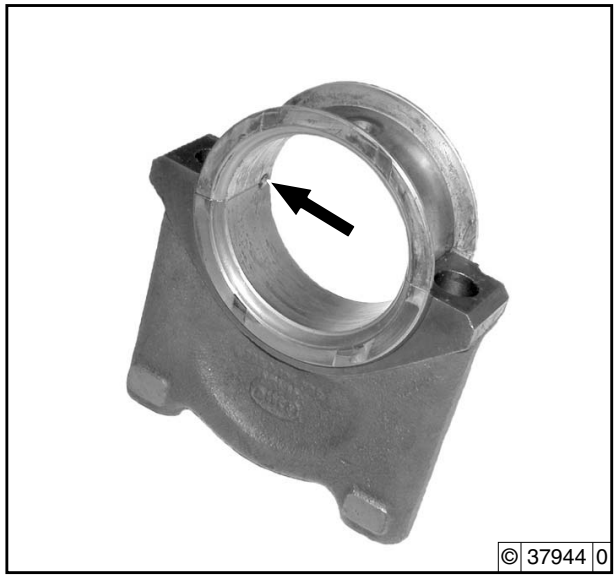
Nota
- Preste atención en asignar la mitad de cojinete a la tapa de cojinete correspondiente.
- La ranura (1) debe enganchar en el pasador de sujeción (2).



Colocación de las mitades de cojinete en el cárter del cigüeñal

- Coloque la mitad de cojinete en la tapa de cojinete.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación de la mitad de cojinete.
- La ranura debe enganchar en el pasador de sujeción (flecha).



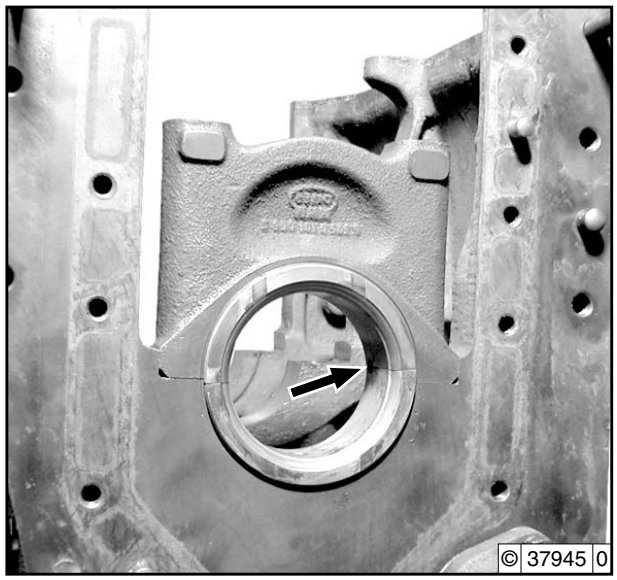
- Introduzca la mitad de cojinete de ajuste con su tapa en el cárter del cigüeñal empujando hasta el tope.

Nota
- Coloque el cojinete de ajuste en el lado del volante de inercia.
- El pasador de sujeción (flecha) debe apuntar al lado A.

00 81

- Retire la tapa del cojinete de ajuste.

Nota
Al hacerlo, sujete la mitad de cojinete.



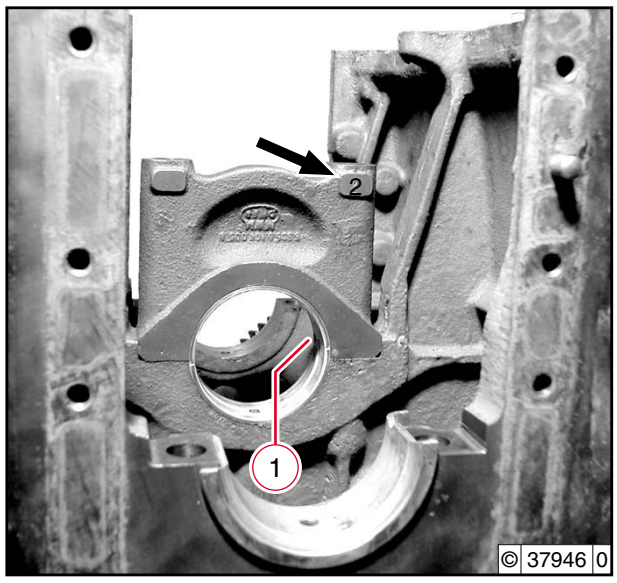
- Introduzca las mitades de cojinete principal con sus tapas en el cárter del cigüeñal empujando hasta el tope.

Nota
Tenga en cuenta la asignación y la posición de montaje:
- Tras la tapa de cojinete de ajuste, coloque las tapas de cojinete principal nº 2, 3 y, en su caso, 4.
- El número de identificación (flecha) de las tapas de cojinete o del pasador de sujeción (1) debe apuntar al lado A.

00 81

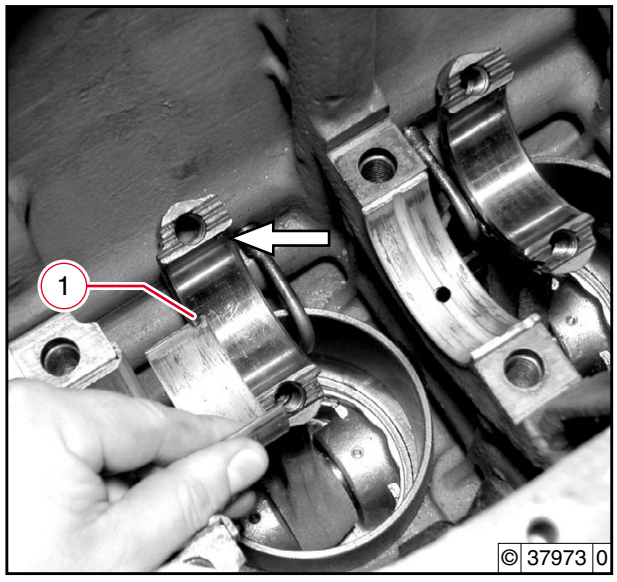
- Retire la tapa de cojinete principal.

Nota
Al hacerlo, sujete la mitad de cojinete.



- Coloque la mitad de cojinete en la biela.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación de las mitades de cojinete.
- La ranura (1) debe enganchar en el pasador de sujeción (flecha).

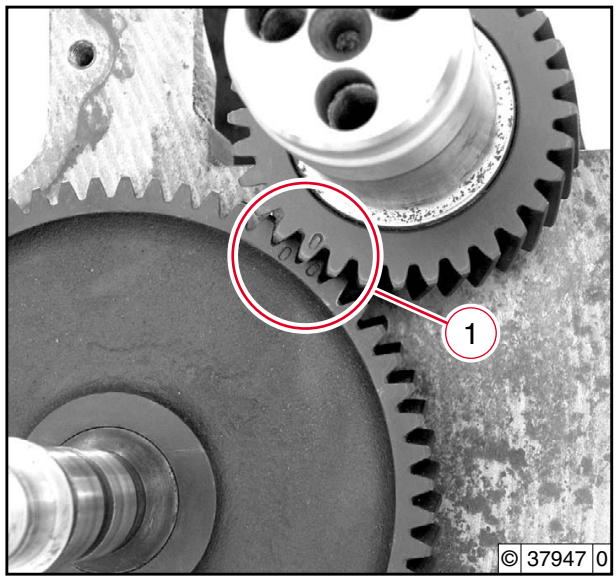


- Engrase ligeramente todas las superficies de cojinete de la muñequilla y las mitades de cojinete.
- Coloque el cigüeñal en el cárter del cigüeñal con cuidado.

Nota
Tenga cuidado de no descolocar las bielas al instalar el cigüeñal.

- Haga coincidir el cigüeñal con el árbol de levas.

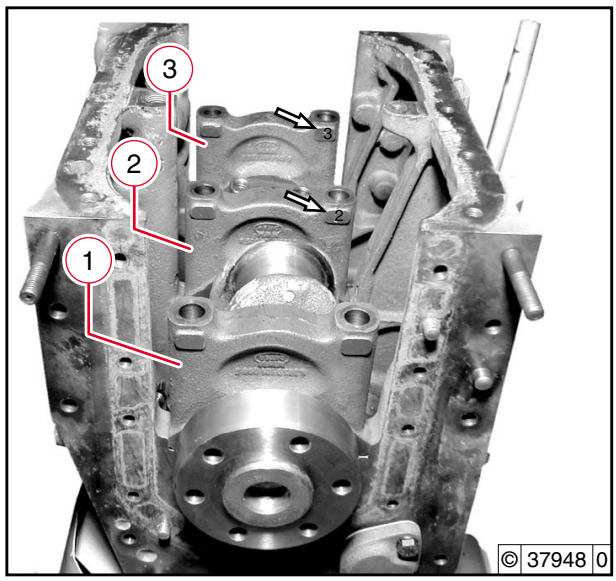
Nota
La marca de la rueda dentada del cigüeñal debe encontrarse entre las marcas de la rueda dentada del árbol de levas (1).



Montaje de la tapa del cojinete de ajuste y las de los cojinetes principales

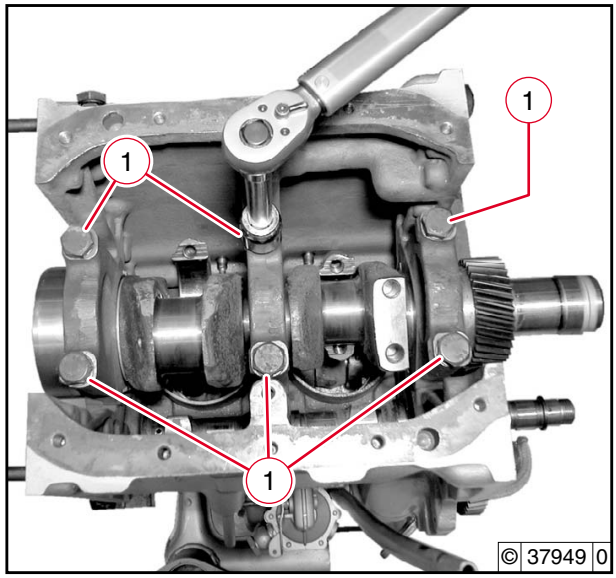
- Coloque la tapa del cojinete de ajuste (1) y las tapas de cojinete principal (2 y 3) según la numeración correspondiente.

Nota
Tenga en cuenta la asignación y la posición de montaje:
- Coloque la tapa de cojinete de ajuste en el lado del volante de inercia.
- Tras la tapa de cojinete de ajuste, coloque las tapas de cojinete principal nº 2, 3 y, en su caso, 4.
- El número de identificación (flecha) de las tapas de cojinete o del pasador de sujeción debe apuntar al lado A.
- La ranura de la mitad de cojinete debe enganchar en el pasador de sujeción.



- Fije las tapas de cojinete de ajuste y principal con tornillos nuevos (1).

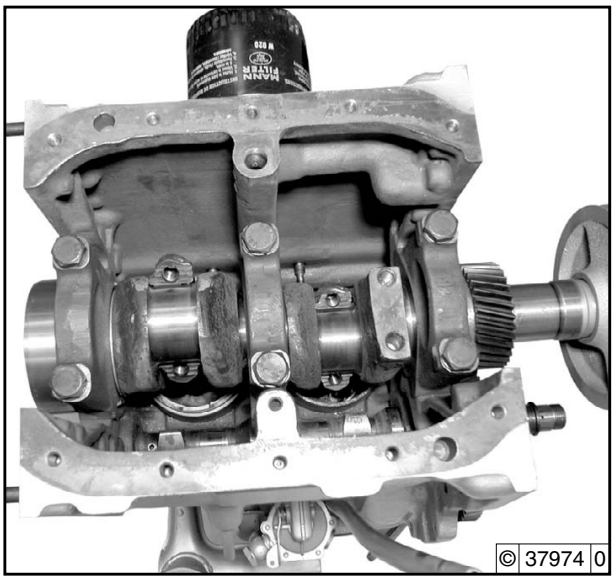
02010



Montaje de todos los sombreretes de biela.

- Coloque la polea de correa y enrosque los tornillos.

- Acerque las bielas a las muñequillas de elevación con cuidado.

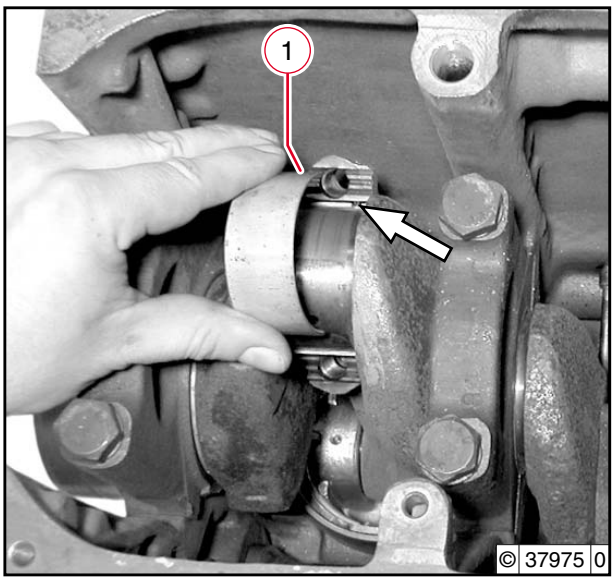


- Coloque la muñequilla de elevación del cilindro correspondiente en el punto muerto inferior.

Nota
Tenga cuidado de no descolocar las bielas al girar el cigüeñal.

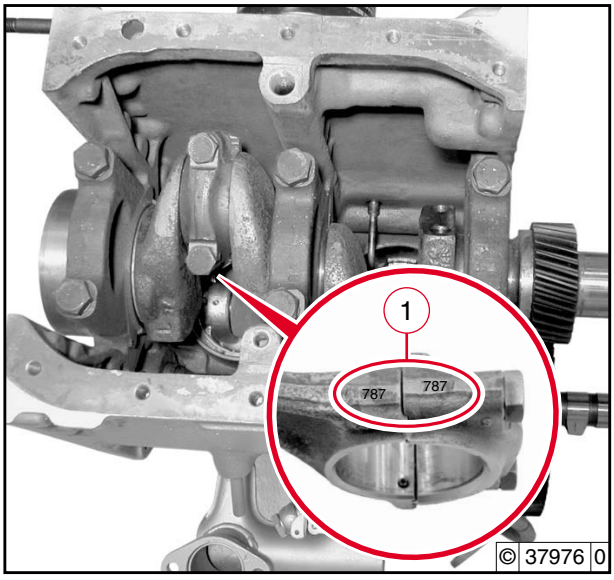
- Coloque la mitad de cojinete de biela en la muñequilla de elevación.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación de las mitades de cojinete de biela.
- La ranura (1) debe enganchar en el pasador de sujeción (flecha).



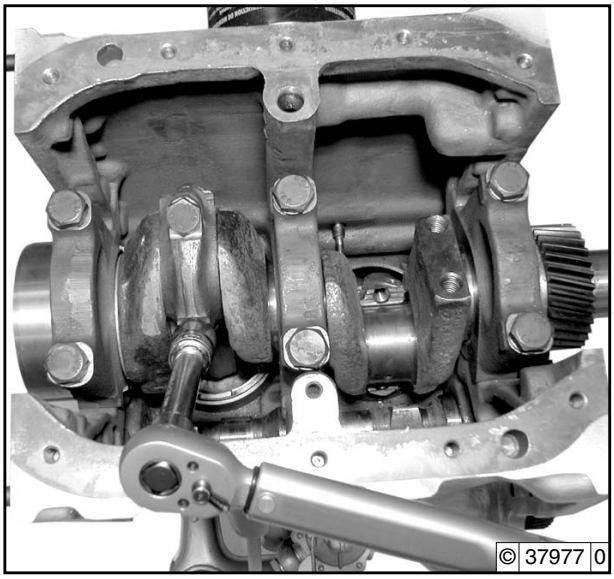
- Monte el sombrerete de biela.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación del sombrerete.
- Al realizar el montaje, los números de identificación (1) de la biela y del sombrerete, que son idénticos, deben estar uno frente a otro.



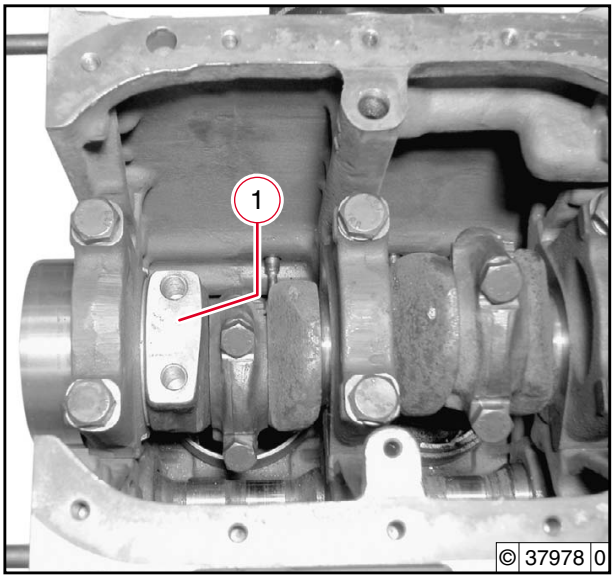
- Apriete los tornillos nuevos.

02020



Montaje de contrapesos

- Gire el cigüeñal hasta que la superficie de apoyo (1) para el contrapeso se encuentre en el punto muerto inferior.



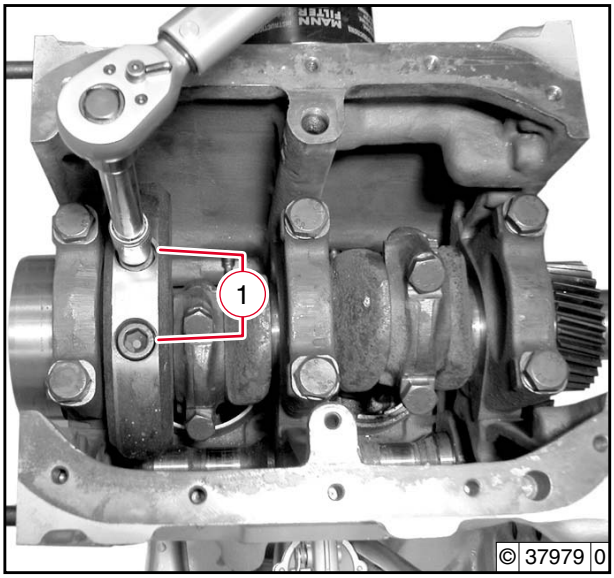
- Coloque el contrapeso según indica la marca.

Nota
Tenga en cuenta la asignación y la posición de montaje.

- Apriete los tornillos (1).

02001

- Extraiga los tornillos y retire la polea de la correa.

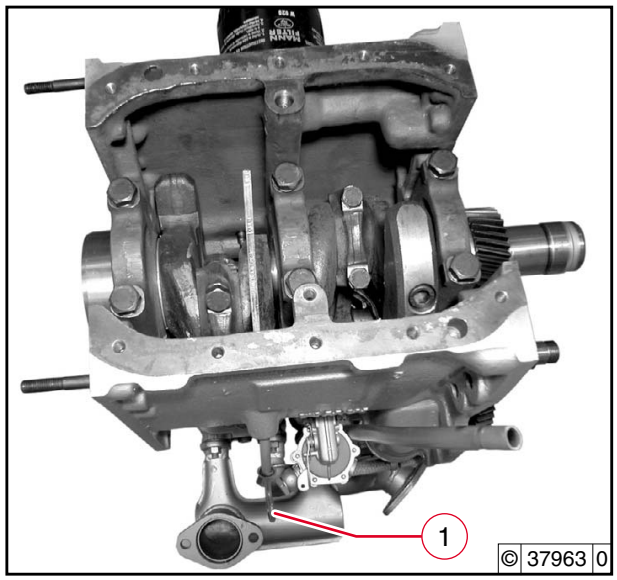


- Introduzca la varilla de nivel de aceite (1).

- Monte la válvula de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**

- Monte la tapa trasera (lado del volante de inercia)
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-09-01.**

- Monte la bomba de aceite lubricante
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-05.**



Anotaciones

 © 12/2004

Comprobación del pistón

Herramientas

- Herramientas habituales
  Tornillo micrométrico
  Dispositivo de medición interna

- Herramientas especiales
  Reloj de medición _____100 400

Referencias

- W 03-02-04

Nota

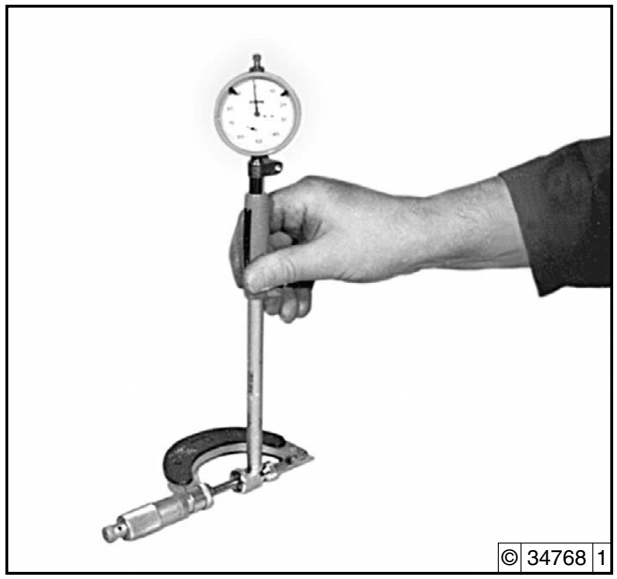
En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya el pistón.

Comprobación del orificio del bulón del pistón

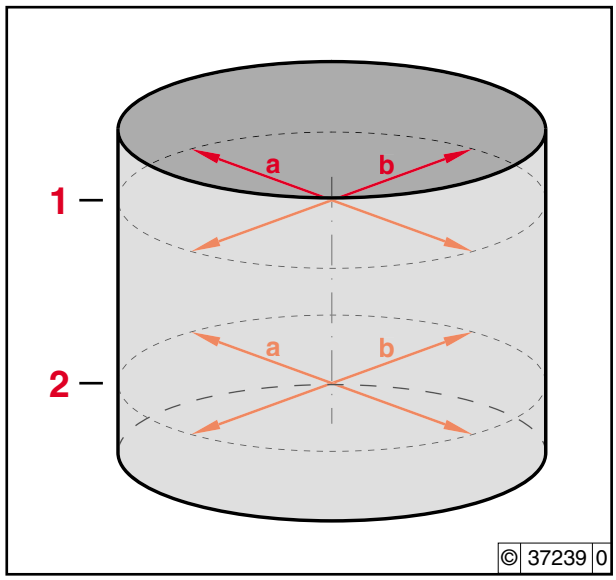
- Desmonte el pistón y el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**

Preparación del dispositivo de medición interna

- Monte los tornillos palpadores del intervalo de medición adecuado en el dispositivo de medición interna.
- Monte el reloj de medición en el dispositivo de medición interna con una pretensión de aprox. 1 mm.
- Ajuste el tornillo micrométrico según el diámetro del orificio.
- Deje oscilar el dispositivo de medición interna entre las superficies de medición del tornillo micrométrico y ponga el reloj de medición a cero en el punto de viraje de la aguja.



Nota
Representación esquemática para la medición del casquillo del bulón de pistón en los puntos (a y b) en los niveles (1 y 2) .

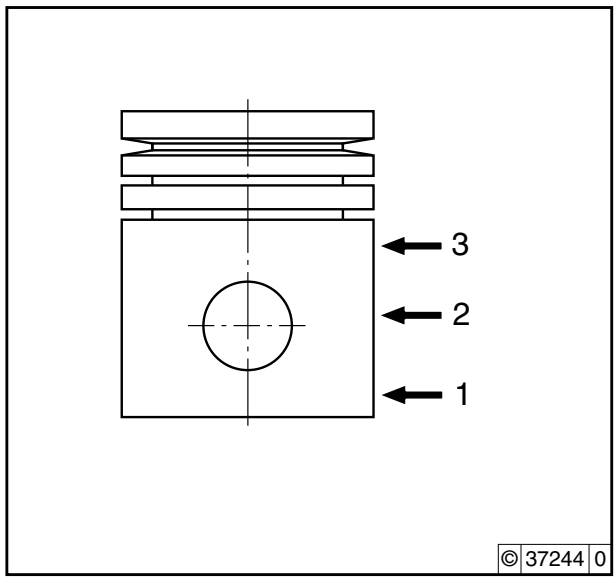


- Mida el orificio del bulón de pistón con el dispositivo de medición interna. Coloque el dispositivo de medición interna en el orificio del bulón del pistón.
- Deje oscilar el dispositivo de medición interna en los puntos de medición indicados y lea el valor de medición en el punto de viraje de la aguja.

Nota
Consulte los puntos de medición en la representación esquemática.

Comprobación del diámetro del pistón

Nota
Representación esquemática para la medición del diámetro del pistón en los puntos de medición (1, 2 y 3), transversal al orificio del bulón del pistón.



 © 12/2004

- Mida el pistón con el tornillo micrométrico.

Nota
Consulte los puntos de medición en la representación esquemática.

- Monte el pistón y el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**

Anotaciones

 © 12/2004

Comprobación de aros de pistón y ranuras de aro de pistón

Herramientas

- Herramientas habituales
  Calibradores de espesor

- Herramientas especiales
  Tenazas de montaje para aros de pistón _____ 130 300
  Calibrador de desgaste de ranura trapezoidal _____ 130 460

Referencias

- W 03-02-04

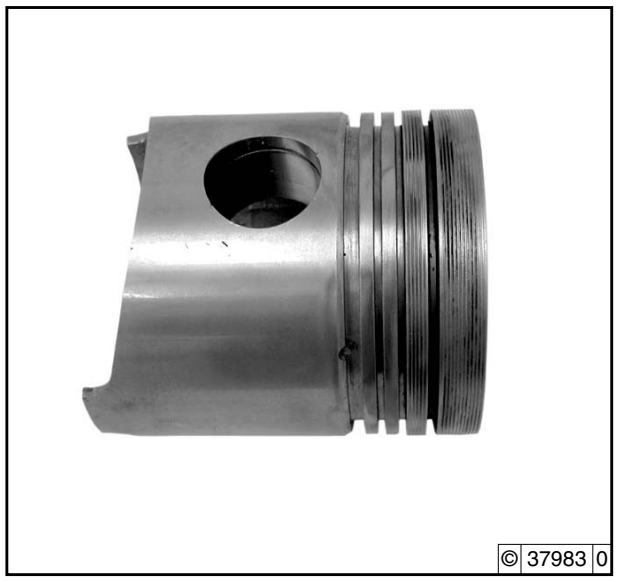
Comprobación de aros de pistón y ranuras de aro de pistón

- Desmonte el pistón y el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**

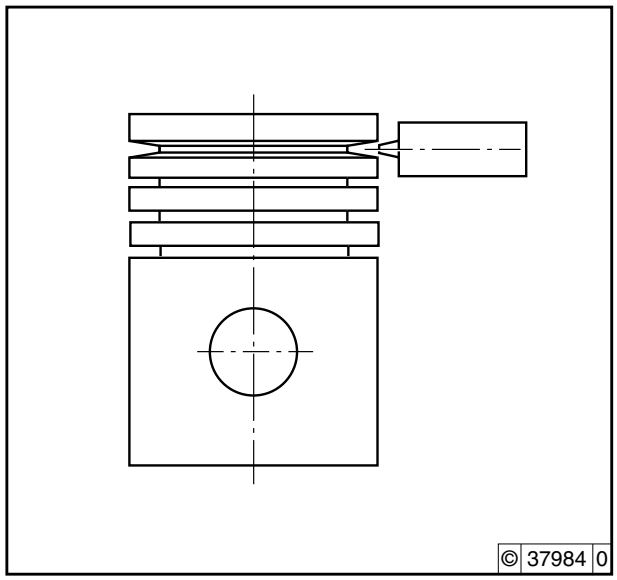
- Ajuste las tenazas de montaje para aros de pistón según el diámetro del pistón.

- Desmonte los aros de pistón con las tenazas de montaje.

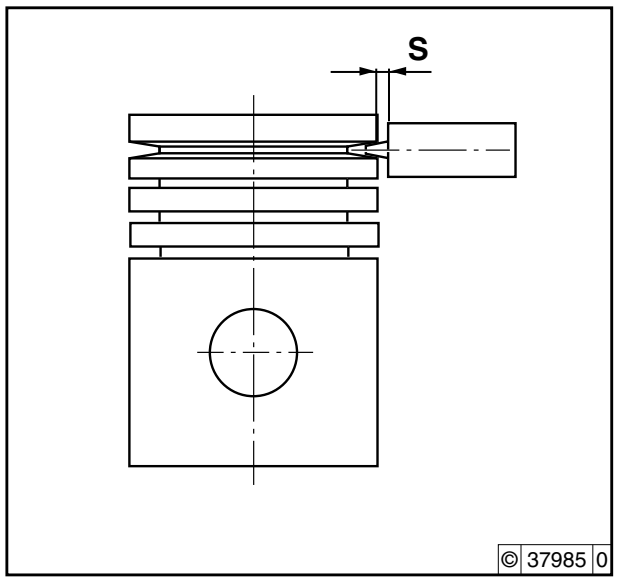
- Limpie y revise el pistón y las ranuras de los aros.



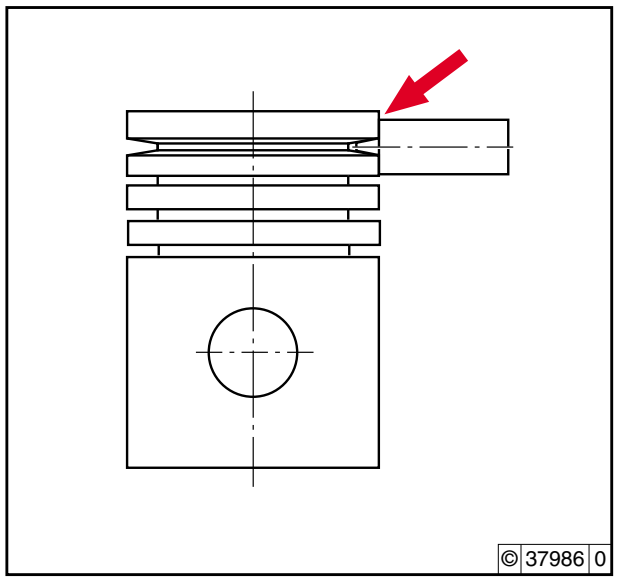
- Mida la ranura trapezoidal del primer aro de pistón con el calibrador de desgaste de ranura trapezoidal.



Nota
Si entre el calibrador de desgaste de ranura trapezoidal y el pistón existe una separación (S), puede seguir utilizándose el pistón.



Nota
Si el calibrador de desgaste de ranura trapezoidal queda ajustado al pistón (flecha), sustituya el pistón.

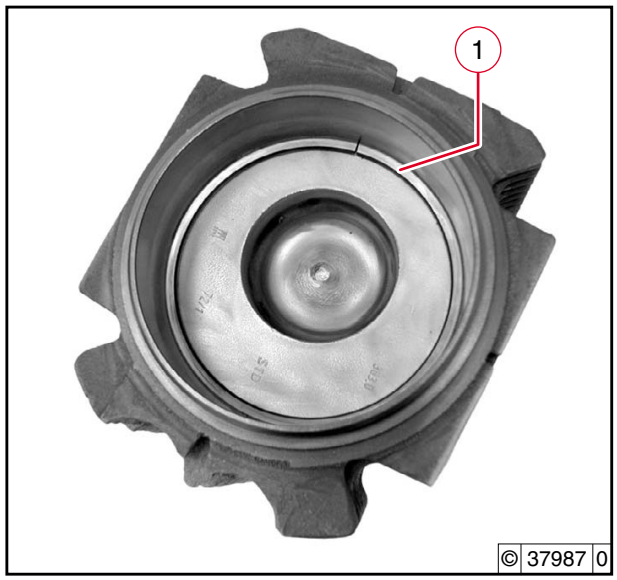


 © 12/2004

Comprobación del juego entre los extremos del aro de pistón

- Coloque el aro de pistón (1) en el cilindro.

Nota
Posicione el aro de pistón empujando el pistón en el cilindro.



- Mida el juego entre los extremos de aro de pistón con el calibrador de espesores.

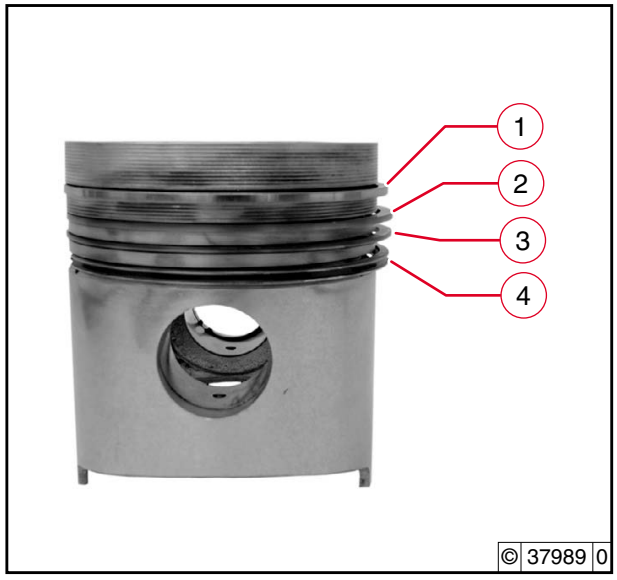
Nota
En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya el aro de pistón.

02 84 02 85 02 86

- Extraiga el aro de pistón del cilindro junto con el pistón.

- Monte los aros de pistón.

Nota
- Orden y posición de los aros de pistón visto desde la base del pistón:
  1. Aro trapezoidal en ambos lados
  2. Aro cónico
  3. Aro escalonado
  4. Aro biselado cargado por resorte
- En el caso de los aros de pistón (1, 2 y 3), la señal (Top) apunta hacia la cámara de combustión.



- Monte los aros de pistón con las tenazas de montaje.

Nota
La abertura del resorte del aro biselado debe estar desplazada 180º de la abertura del aro.

Comprobación del juego axial de aro de pistón

- Mida el juego axial de aro de pistón con un calibre de espesores en la segunda, tercera y cuarta ranura de aro de pistón.

Nota
- Realice la medición con aros de pistón nuevos.
- En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya el pistón.

02 87 02 88 02 89

- Monte el pistón y el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**

 © 12/2004

Desmontaje y montaje de pistón y cilindro

Herramientas
- Herramientas habituales

- Herramientas especiales
  Banda de sujeción de aros de pistón_____130 840

Productos auxiliares
- DEUTZ AP 1908

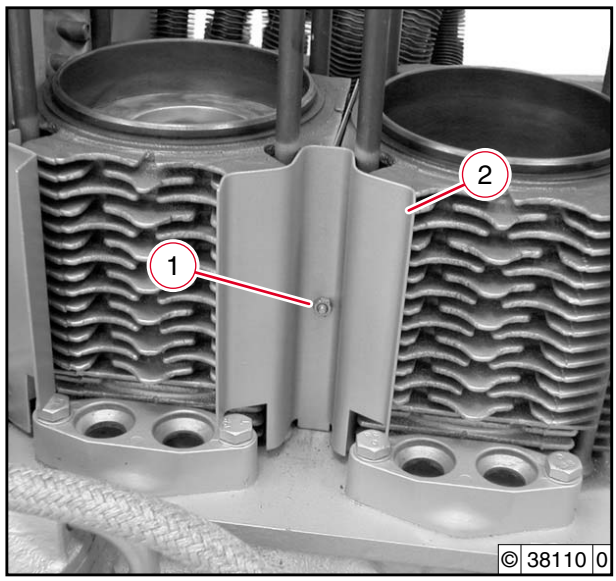
Referencias
- W 01-04-04

Desmontaje del cilindro

- Desmonte la culata
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-04-04.**

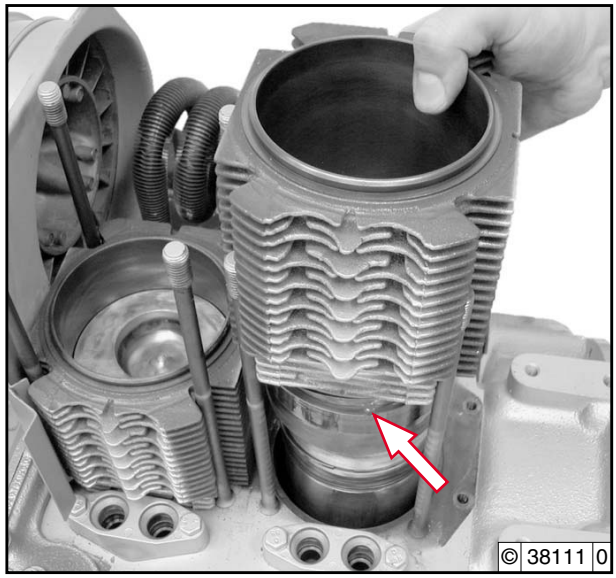
- Desenrosque la tuerca (1) y extraiga la chapa guía de aire de refrigeración (2).

- Extraiga el vástago roscado por la parte contraria.



- Extraiga el cilindro del cárter del cigüeñal.

Nota
- Retire los discos de compensación (flecha).
- Disponga los componentes según el orden de montaje y tenga en cuenta la asignación de los cilindros.

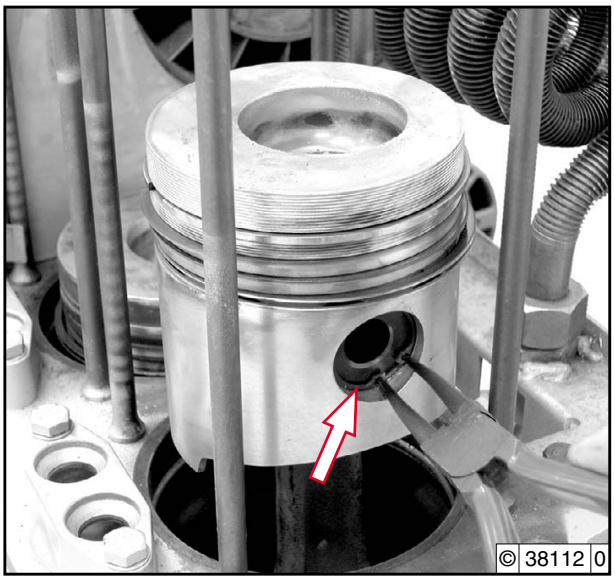


Desmontaje del pistón

- Coloque el pistón en el PMS.

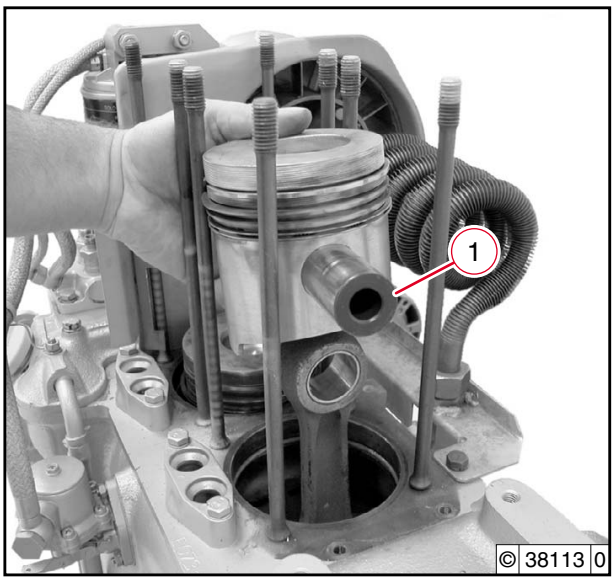
Nota
Tenga cuidado de no dañar el pistón al girar el cigüeñal.

- Retire el anillo de seguridad (flecha).



- Extraiga el bulón del pistón (1) y retire el pistón de la biela.

Nota
Disponga los componentes según el orden de montaje y tenga en cuenta la asignación de los cilindros.

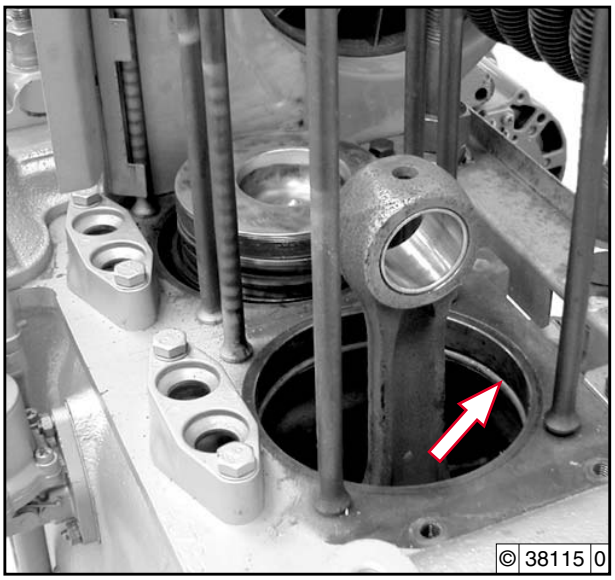


- Retire el segundo anillo de seguridad.

 © 12/2004

- Retire la junta tórica (flecha).

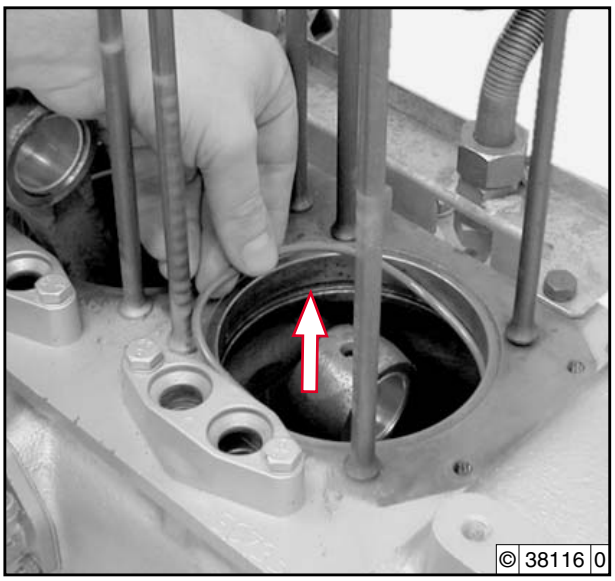
- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.



Monte el pistón

- Coloque la nueva junta tórica en la ranura (flecha) y aplíquele fluido de montaje **DEUTZ AP 1908**.

Nota
Estire ligeramente las juntas tóricas para evitar que se caigan durante el montaje.



- Coloque el anillo de seguridad.

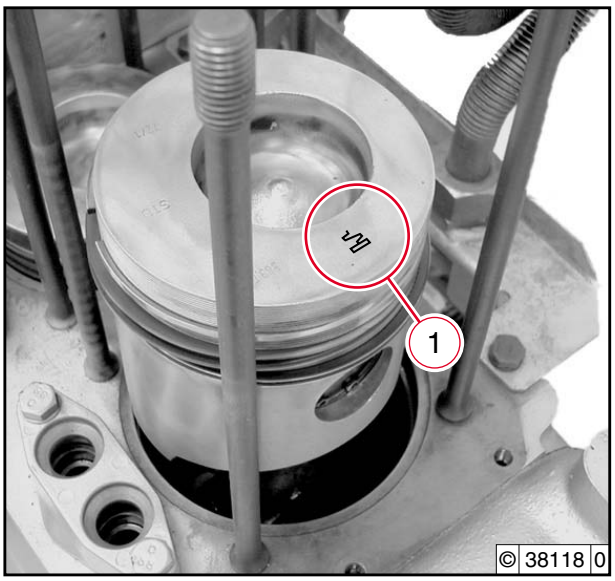
Nota
Asegúrese del correcto asiento del anillo de seguridad en la ranura.

- Coloque la biela del cilindro correspondiente en el punto muerto superior.

Nota
Tenga cuidado de no dañar los pistones o las bielas de los otros cilindros cuando gire el cigüeñal.

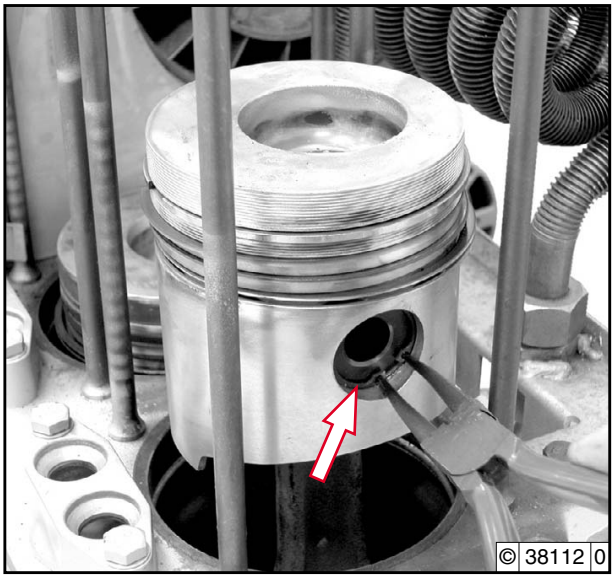
- Una el pistón y la biela e introduzca el bulón del pistón.

Nota
- Tenga en cuenta la asignación de cilindro del pistón.
- Observe la señal de posición de montaje (1) que se encuentra en la base del pistón. El símbolo volante de inercia/cigüeñal debe apuntar al volante de inercia.
- Engrase ligeramente el bulón del pistón.



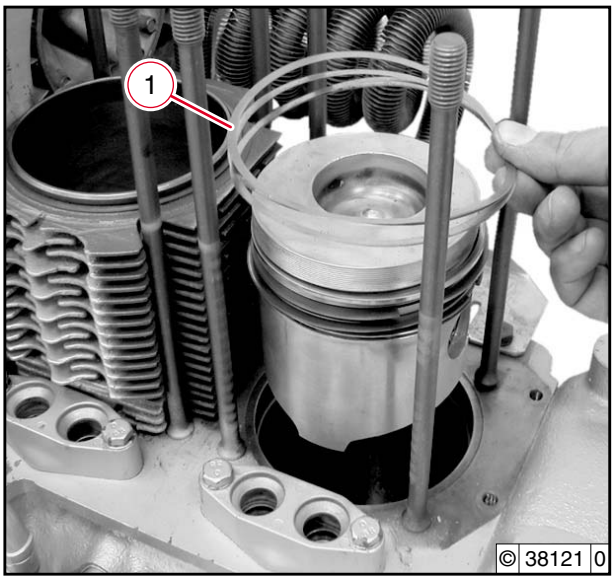
- Coloque el segundo anillo de seguridad (flecha).

Nota
Asegúrese del correcto asiento del anillo de seguridad en la ranura.

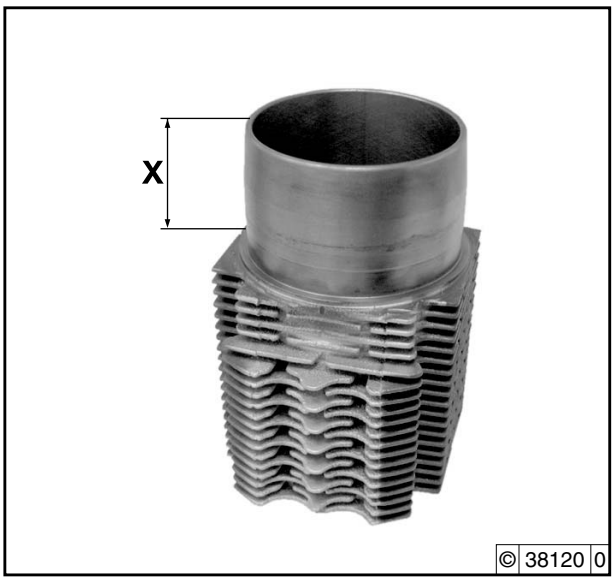


Montaje del cilindro

- Coloque los anillos distanciadores (1).

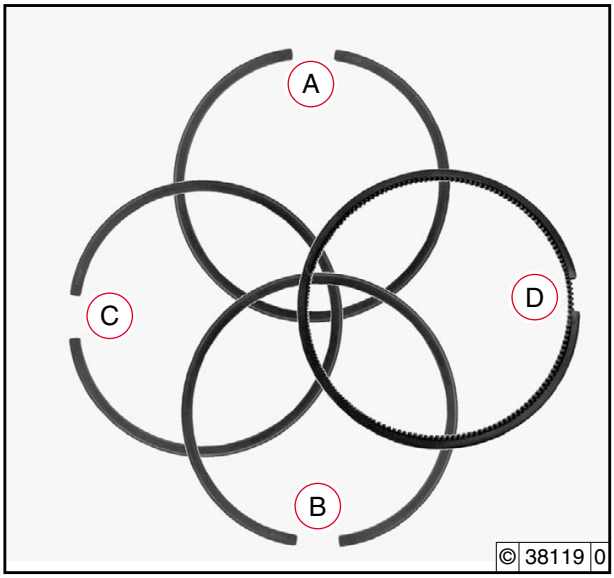


- Engrase ligeramente la superficie de rodadura del cilindro, el pistón y los aros de pistón.
- Aplique una fina capa de fluido de montaje **DEUTZ AP 1908** en la zona (X) de la caña del cilindro.

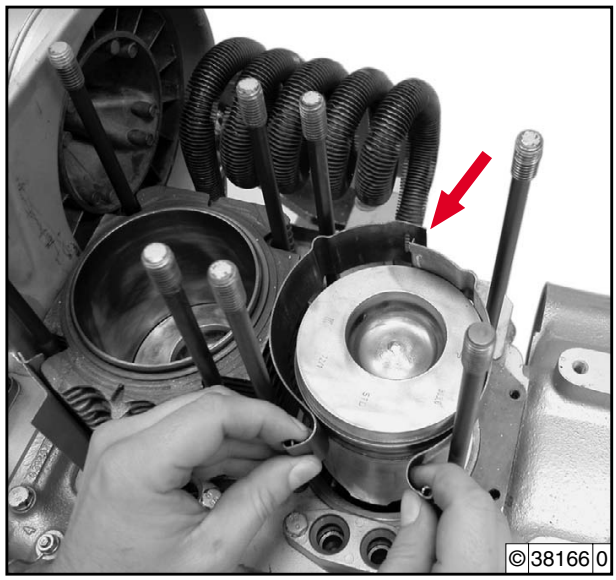


- Coloque las aberturas de aro de pistón.

  A = 1er aro de pistón
  B = 2º aro de pistón
  C = 3er aro de pistón
  D = 4º aro de pistón

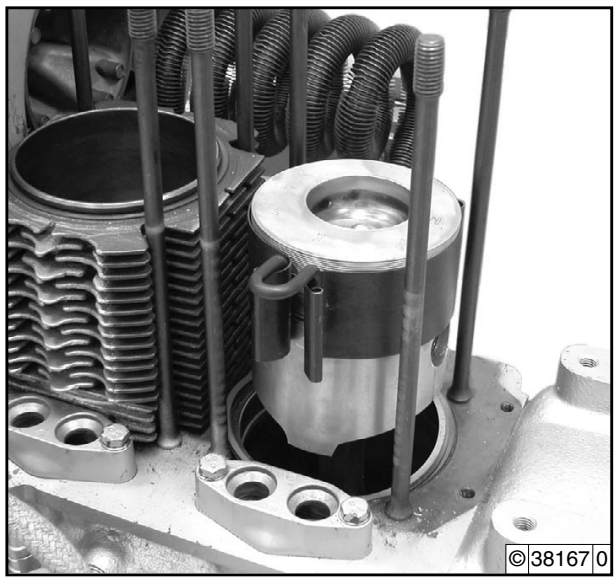


- Enganche ambas mitades de la banda de sujeción de aros de pistón (flecha).



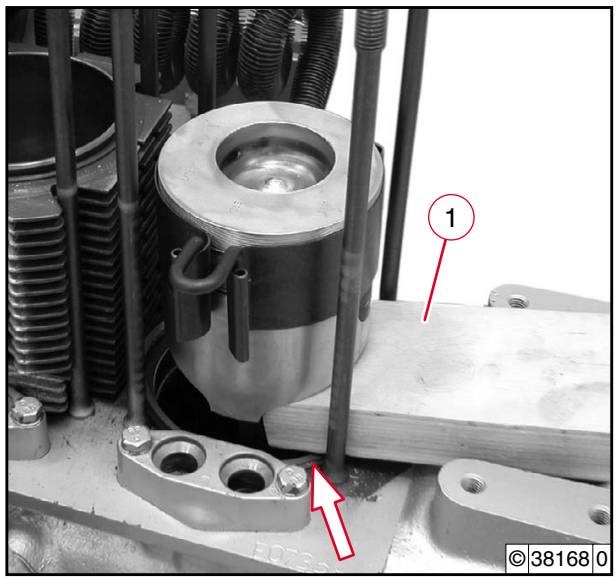
- Tense los aros de pistón con la banda de sujeción.

Nota
Ya no gire el aro de pistón.



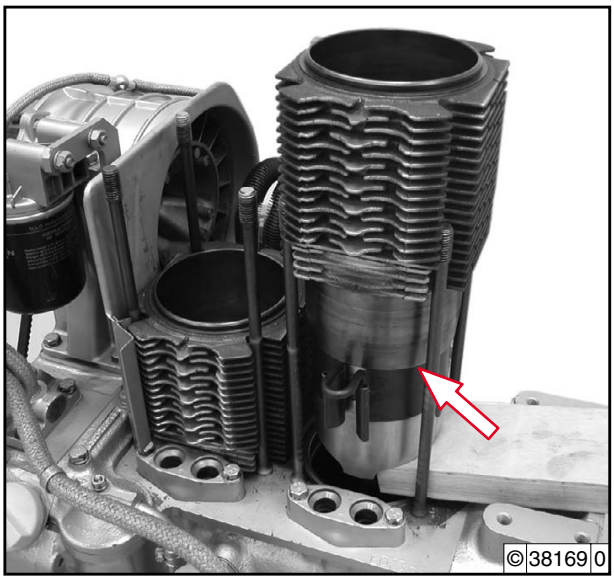
- Fije el pistón en la posición de punto muerto superior con el elemento auxiliar adecuado, p. ej. un madero escuadrado (1).

Nota
Tenga cuidado de no dañar el disco de compensación (flecha) al realizar la fijación.



- Coloque el cilindro sobre el pistón.

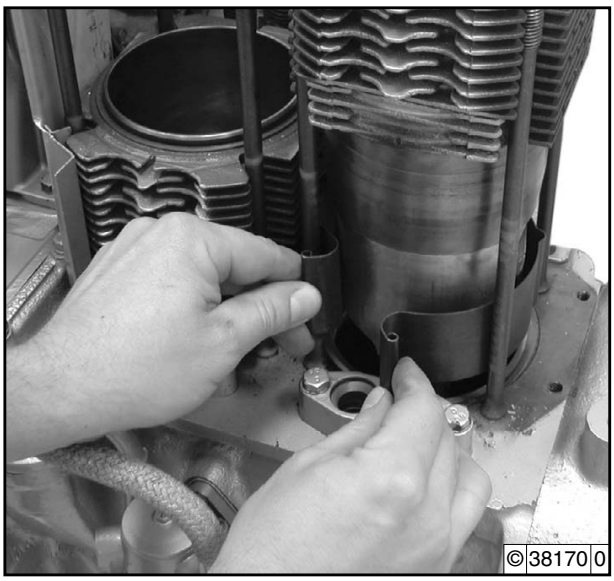
Nota
- Tenga en cuenta la posición de montaje del cilindro.
- La banda de sujeción de aros de pistón debe apoyarse completamente en el cilindro (flecha).



- Deslice el cilindro sobre todos los aros de pistón.

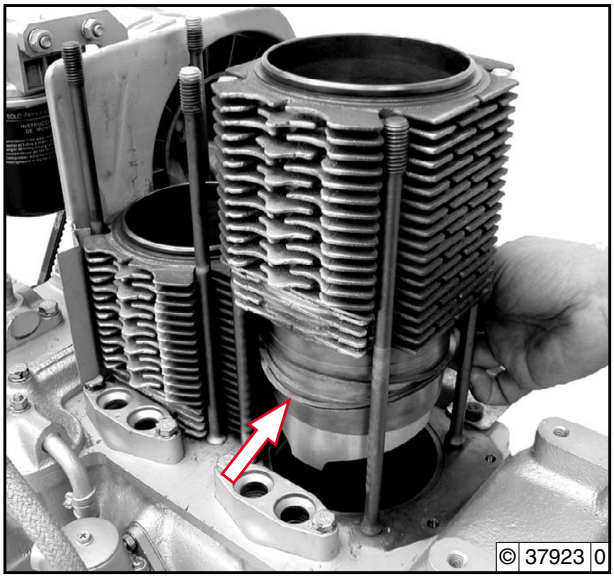
- Suelte y retire la banda de sujeción de aros de pistón.

Nota
No deje caer el cierre de presión en el cárter del cigüeñal.



- Deslice los anillos distanciadores (flecha) sobre la caña del cilindro.

- Empuje el cilindro en el cárter del cigüeñal hasta el fondo.

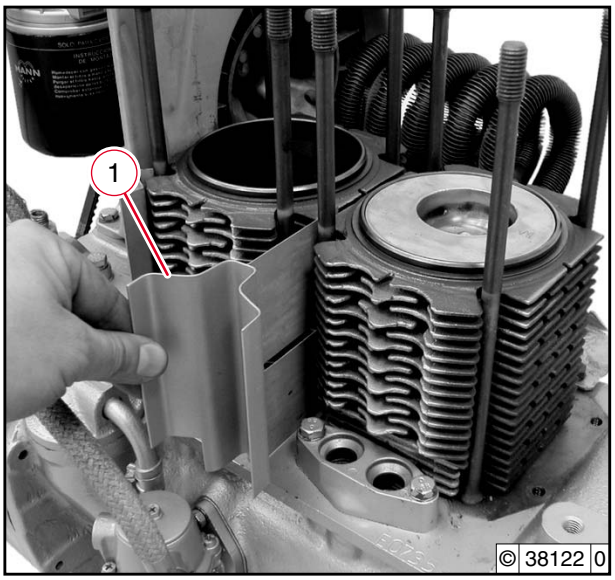


- Coloque la chapa guía de aire de refrigeración (1).

- Coloque el vástago roscado por el lado contrario y apriete la tuerca.

Nota
Tenga cuidado de no deformar la chapa guía de aire de refrigeración al apretar la tuerca.

- Monte la culata
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-04-04.**



Comprobación de cilindros

Herramientas

- Herramientas habituales
  Dispositivo de medición interna
  Tornillo micrométrico

- Herramientas especiales
  Reloj de medición _____100 400

Referencias

- W 03-02-04

Nota

- En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya el cilindro.

- Desmonte el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**

Comprobación de cilindros

- Compruebe visualmente el desgaste del cilindro.

- Compruebe si las superficies de apoyo superior e inferior del cilindro presentan daños.

Nota

Las superficies deben ser planas y estar limpias.

Comprobación de las superficies de rodadura de los cilindros

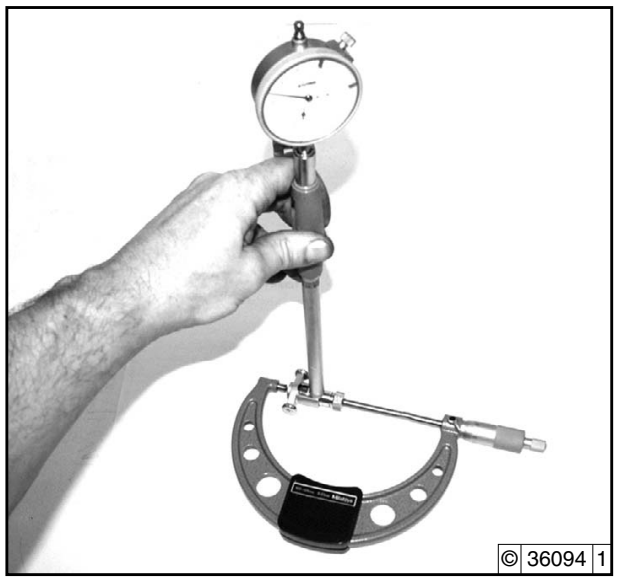
Preparación del dispositivo de medición interna

- Monte los tornillos palpadores del intervalo de medición adecuado en el dispositivo de medición interna.

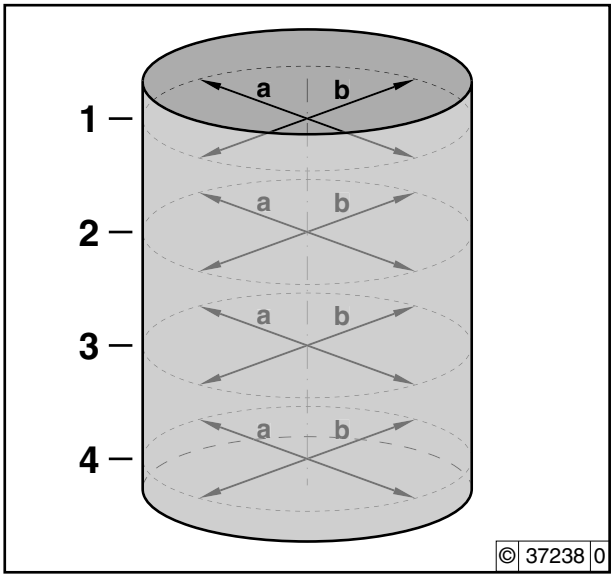
- Monte el reloj de medición en el dispositivo de medición interna con una pretensión de aprox. 1 mm.

- Ajuste el tornillo micrométrico en 95 mm.

- Deje oscilar el dispositivo de medición interna entre las superficies de medición del tornillo micrométrico y ponga el reloj de medición a cero en el punto de viraje de la aguja.



Nota
Representación esquemática para la medición de la superficie de apoyo del cilindro en los puntos (a y b) en los niveles (1 a 4).



- Mida el cilindro con el dispositivo de medición interna.
  Coloque el dispositivo de medición interna en el cilindro.

- Deje oscilar el dispositivo de medición interna en los puntos de medición y lea el valor de medición en el punto de viraje de la aguja.

Nota
Consulte los puntos de medición en la representación esquemática.

03 31 03 32

- Monte el cilindro
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-02-04.**

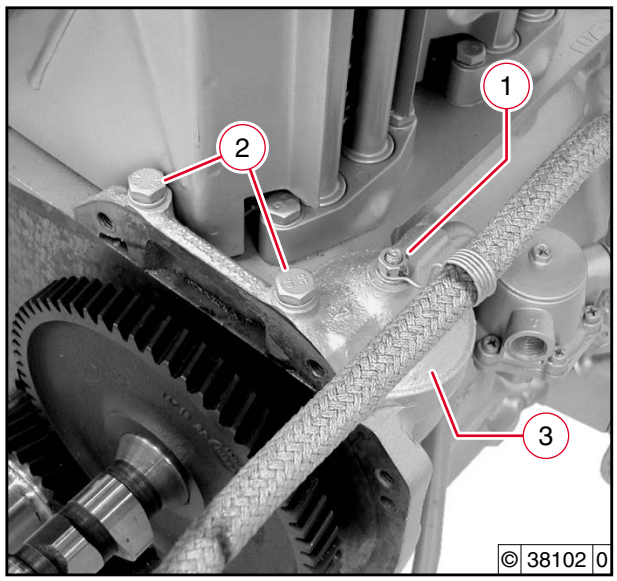
Desmontaje y montaje de la ventilación del cárter del cigüeñal

Herramientas
- Herramientas habituales

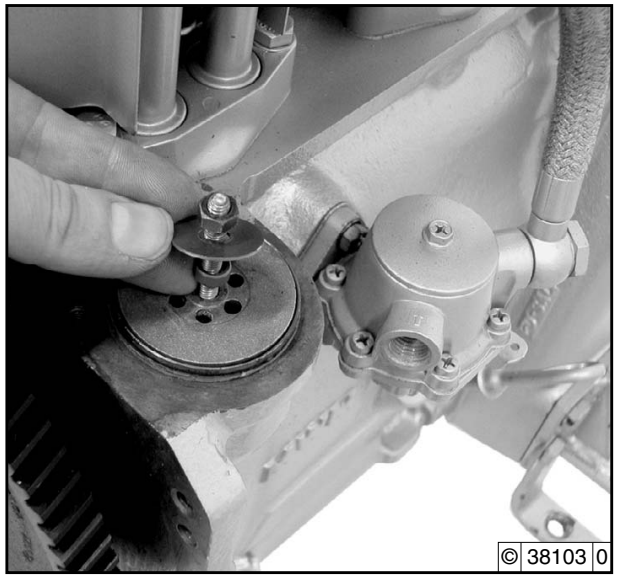
Referencias
- W 03-08-01

Desmontaje de la ventilación del cigüeñal

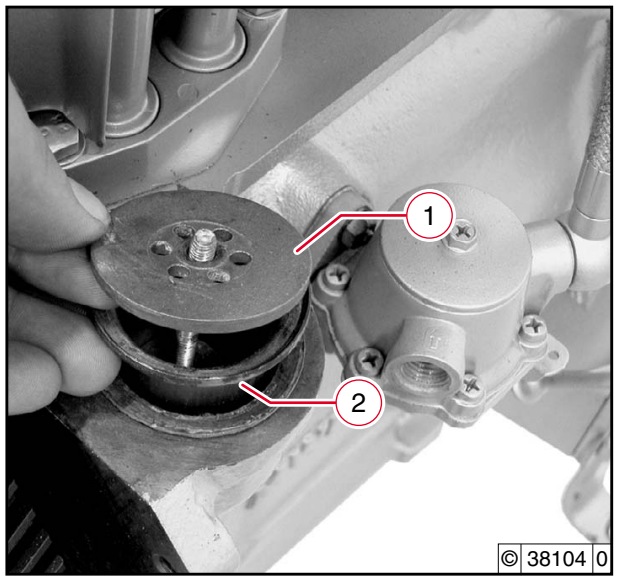
- Desmonte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**
- Desenrosque la tuerca (1) y retire el soporte.
- Extraiga los tornillos (2) y retire la tapa (3) con la junta.



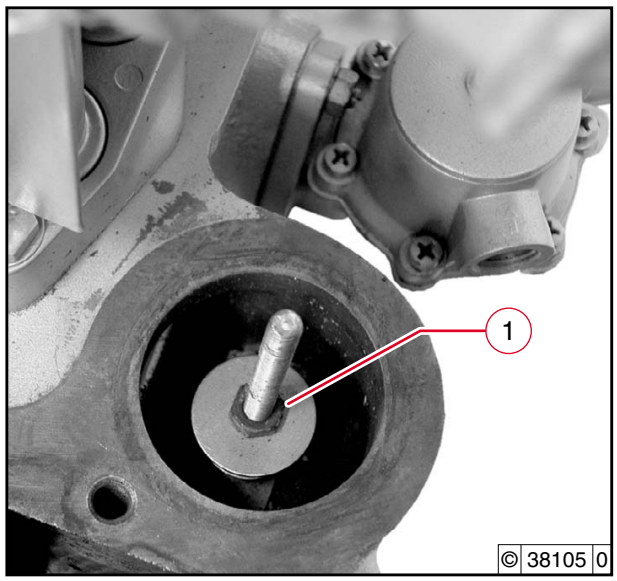
- Desenrosque la tuerca y retire la arandela y el casquillo distanciador.



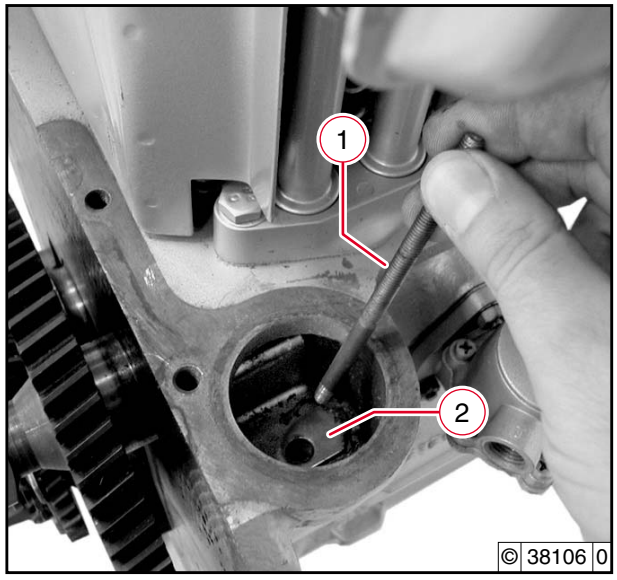
- Retire la placa de válvula (1), la caja (2) y el anillo de estanqueidad.



- Desenrosque la tuerca (1) y retire las arandelas y los casquillos distanciadores.

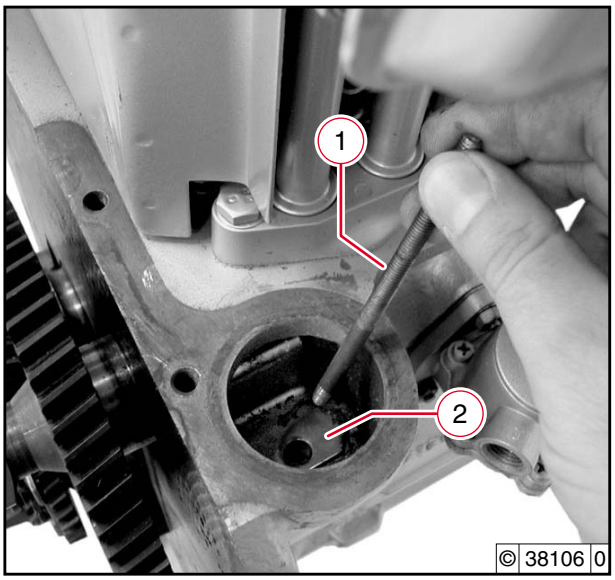


- Extraiga el espárrago (1) y retire la chapa protectora (2).
- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.

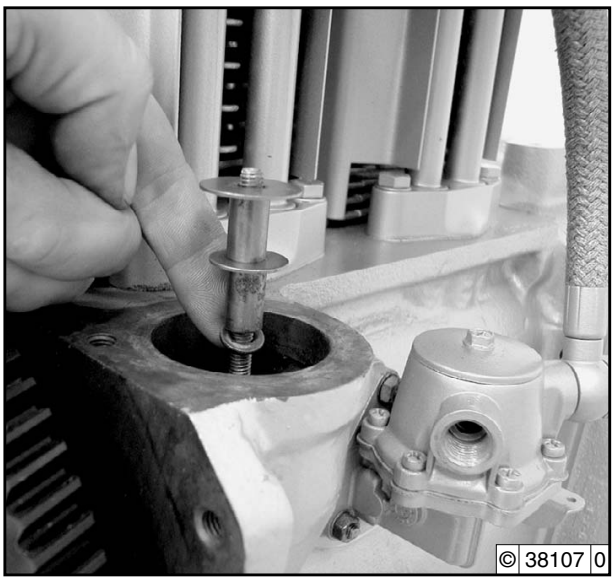


Montaje de la ventilación del cárter del cigüeñal

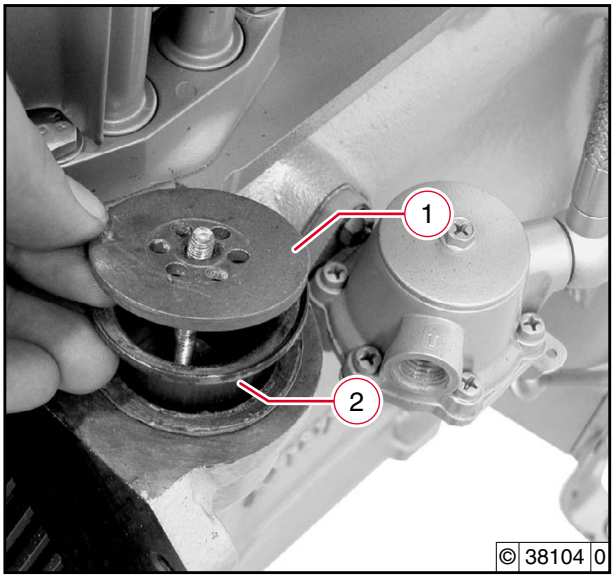
- Limpie la superficie de estanqueidad de la tapa y del cárter del cigüeñal.
- Coloque la chapa protectora (2) y apriete el espárrago (1).



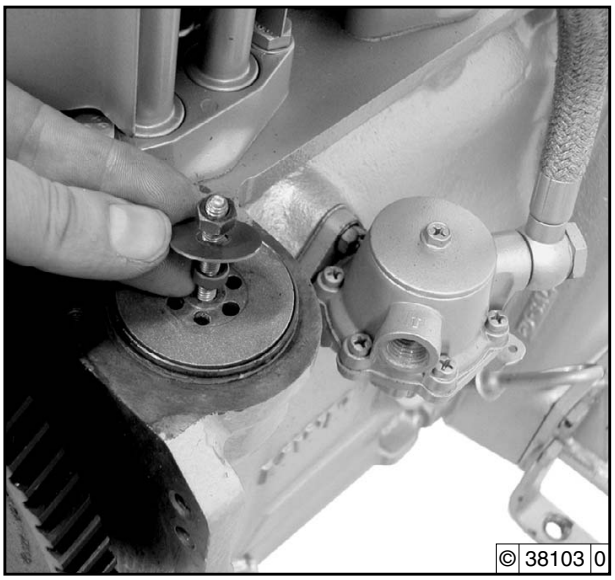
- Coloque las arandelas y los casquillos distanciadores
- Apriete la tuerca.



- Coloque el anillo de estanqueidad, la caja y la placa de válvula.

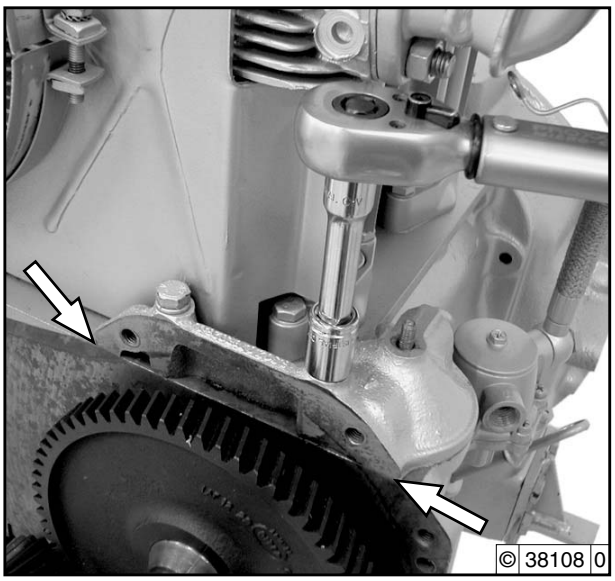


- Coloque el casquillo distanciador y la arandela y apriete la tuerca.

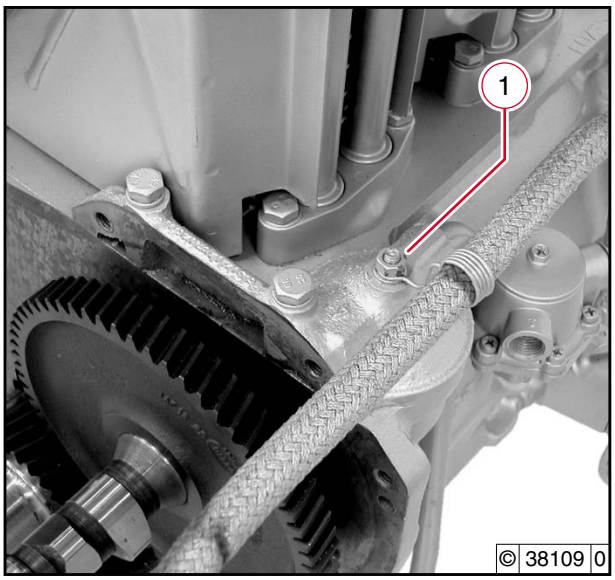


- Coloque la tapa con la junta y enrosque los tornillos.
- Alinee la tapa con el cárter del cigüeñal (flechas).
- Apriete los tornillos.

03060



- Coloque la arandela y el soporte y apriete la tuerca (1).
- Monte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**



Desmontaje y montaje de la tapa delantera (lado contrario al volante de inercia)

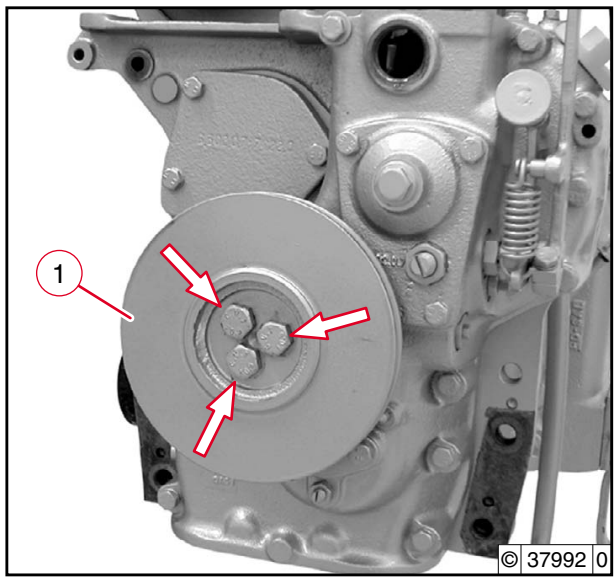
Herramientas
- Herramientas habituales

Nota
Antes de sustituir o desarmar la tapa delantera deberá medir el tope de plena carga y ajustar el régimen de giro.

Referencias
- W 02-02-04
- W 03-08-03
- W 07-04-01
- W 07-06-05
- W 08-04-07
- W 09-11-01

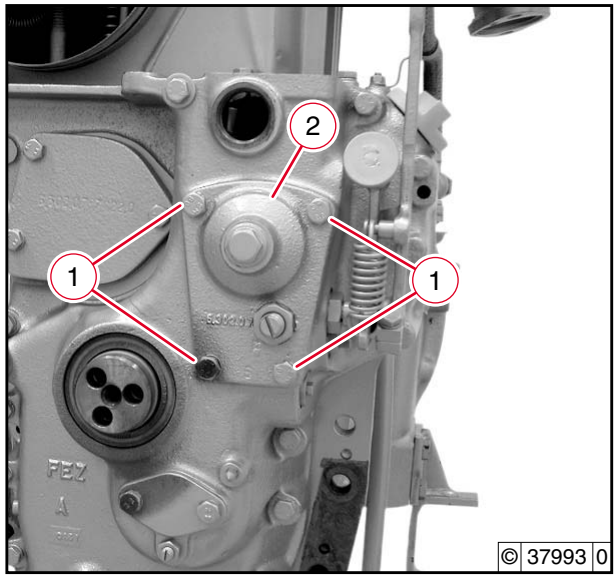
Desmontaje de la tapa delantera

- Desmonte el cárter del aceite
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-07.**
- Desmonte la bomba de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-04-01.**
- Desmonte el ventilador
  - consulte la ficha de trabajo **W 09-11-01.**
- Extraiga los tornillos (flechas) y retire la polea de correa (1).



Nota
Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

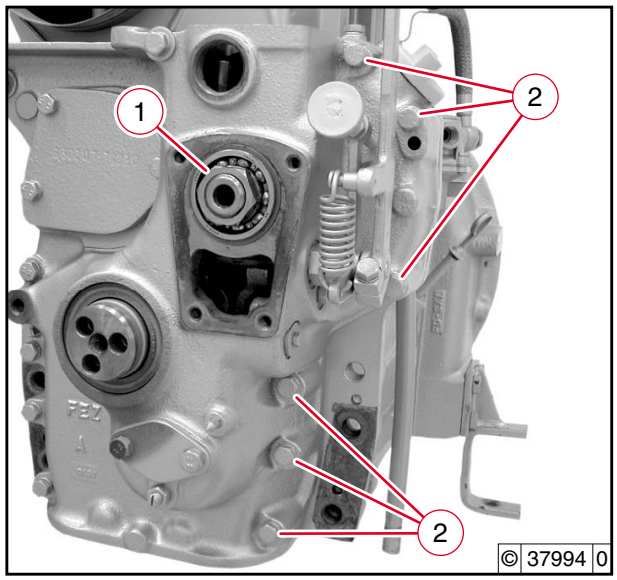
- Extraiga los tornillos (1) y retire la tapa de cierre (2) con la junta.



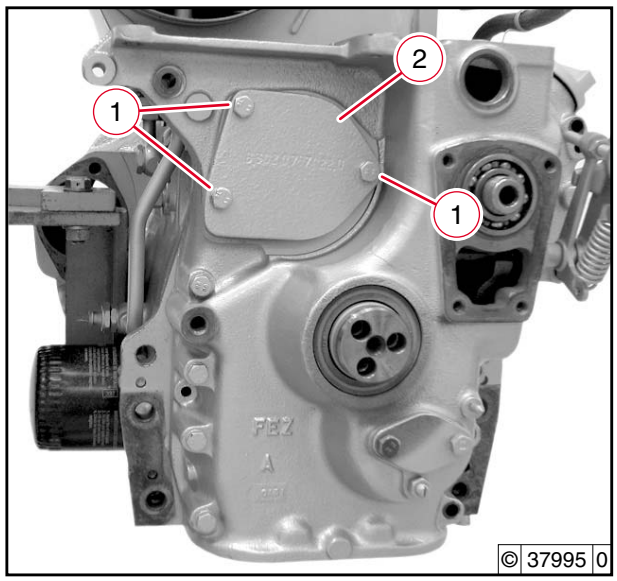
- Desenrosque la tuerca (1).

Nota
- Rosca a izquierdas.
- Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

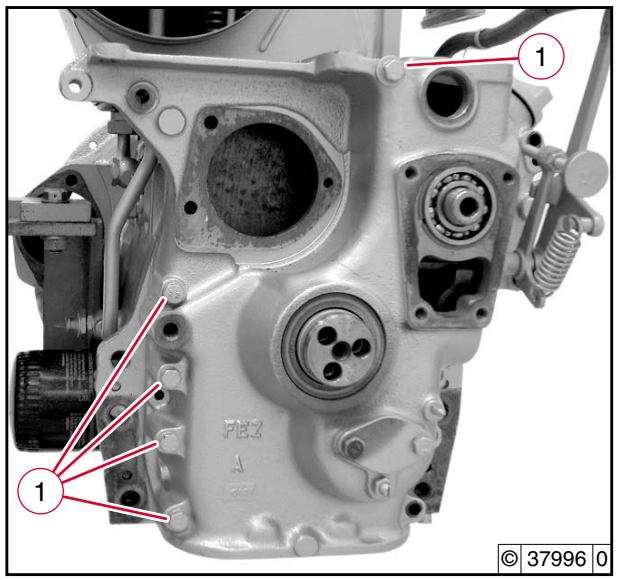
- Extraiga los tornillos (2).



- Extraiga los tornillos (1) y retire la tapa de cierre (2) con la junta.



- Extraiga los tornillos (1) y retire la tapa delantera (2) con la junta.



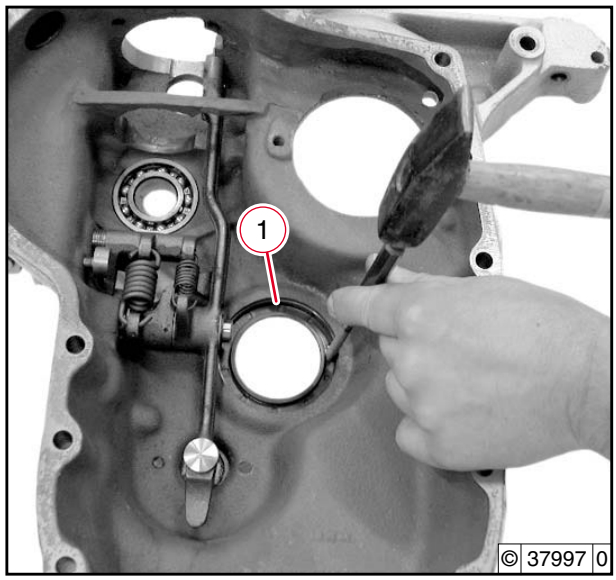
 © 12/2004

Montaje de la tapa delantera

- Suelte y extraiga el retén del cigüeñal (1).

Nota
Tenga cuidado de no dañar la superficie de estanqueidad.

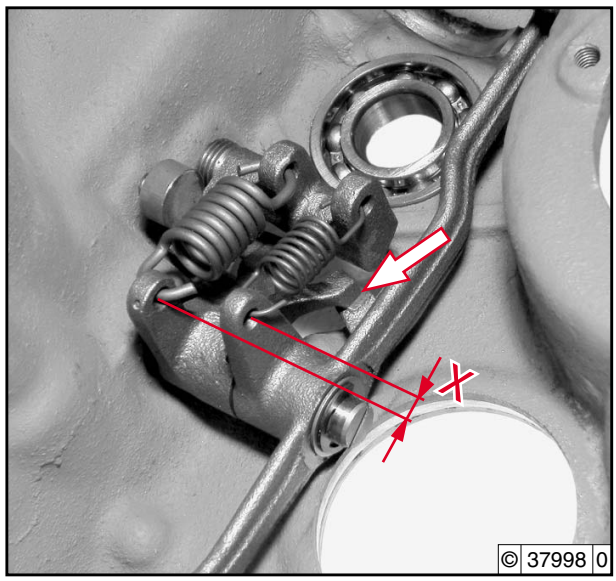
- Limpie la superficie de estanqueidad de la tapa delantera y del cárter del cigüeñal.



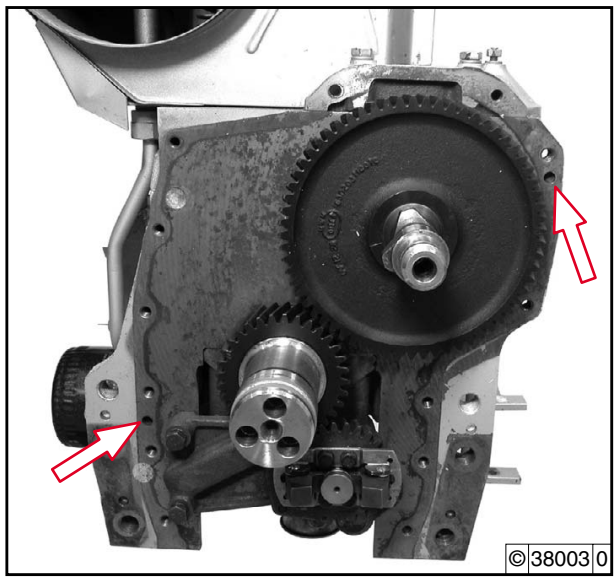
- Coloque el mecanismo de arrastre en el tope (flecha) y calcule la medida (X).

Nota
- Con el mecanismo de arrastre ajustado (posición de funcionamiento), la medida (X) es de 6 mm.
- En caso necesario, rectifique el mecanismo de arrastre o sustituya la palanca.

- Desarme y reponga la tapa delantera (en el lado contrario al volante de inercia)
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-03.**

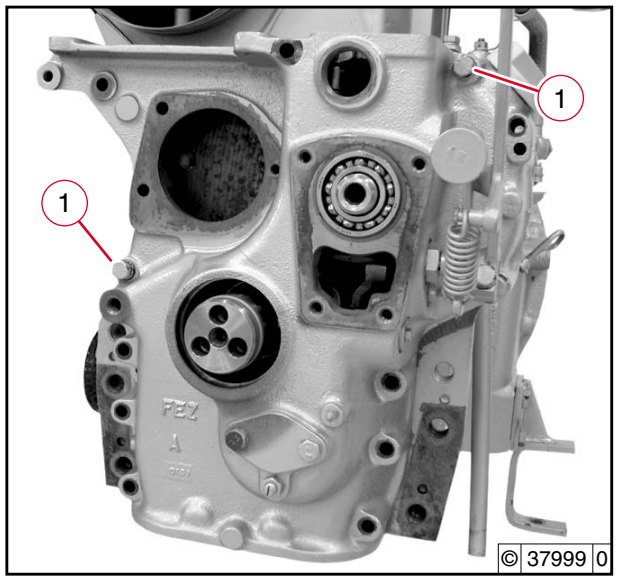


Nota
Asegúrese de que se dispone de pasadores cilíndricos (flechas).



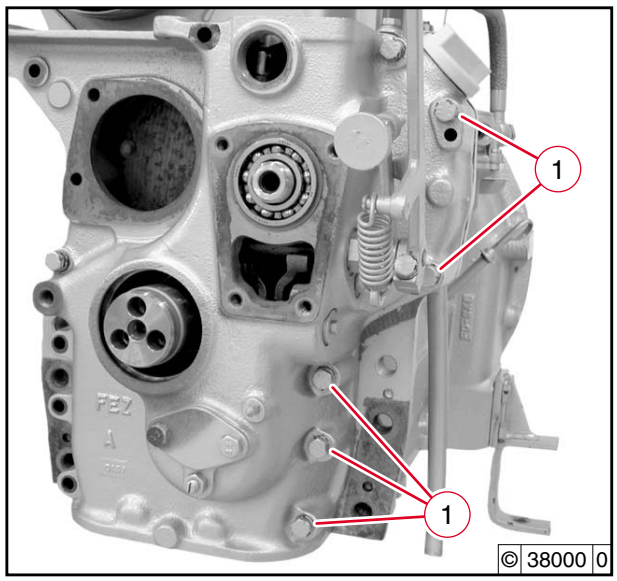
- Coloque la tapa delantera con una nueva junta, céntrela sobre los pasadores cilíndricos y fíjela con los tornillos (1).

Nota
- Utilice tornillos M8 x 65 mm.
- No apriete los tornillos.
- Asegúrese de que se dispone de eje regulador.



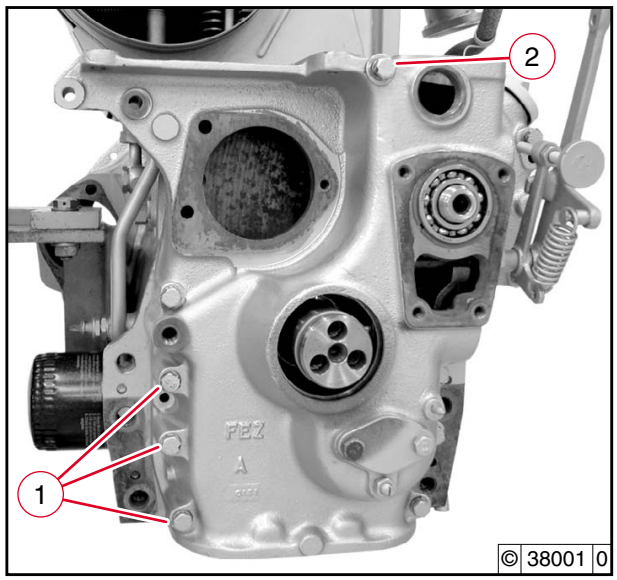
- Enrosque los tornillos (1).

Nota
- Utilice tornillos M8 x 65 mm.
- No apriete los tornillos.



- Enrosque los tornillos.

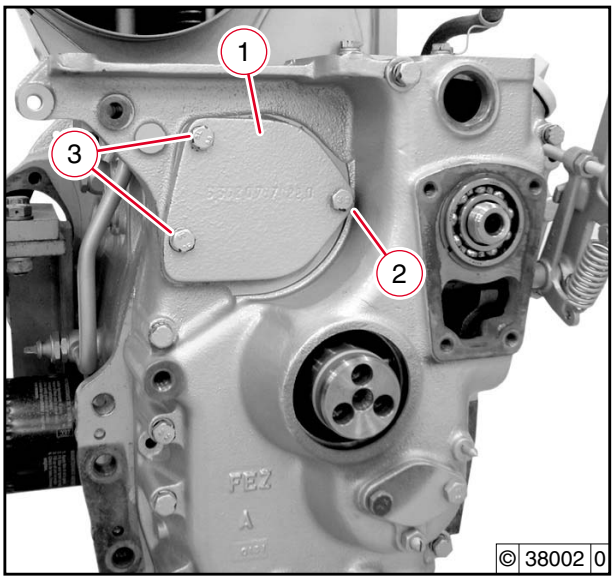
Nota
- Tenga en cuenta las diferentes longitudes de tornillo:
  Tornillos (1) M8 x 65 mm
  Tornillo (2) M8 x 130 mm
- No apriete los tornillos.



- Limpie la superficie de estanqueidad de la tapa de cierre.

- Coloque la tapa de cierre (1) con una nueva junta y enrosque los tornillos.

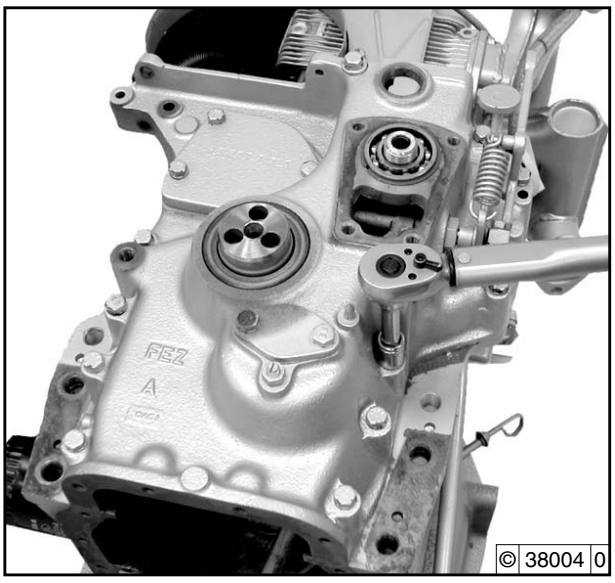
Nota
- Tenga en cuenta las diferentes longitudes de tornillo:
  Tornillo (2) M8 x 25 mm
  Tornillos (3) M8 x 75 mm
- No apriete los tornillos.



- Apriete los tornillos alternativamente.

03020

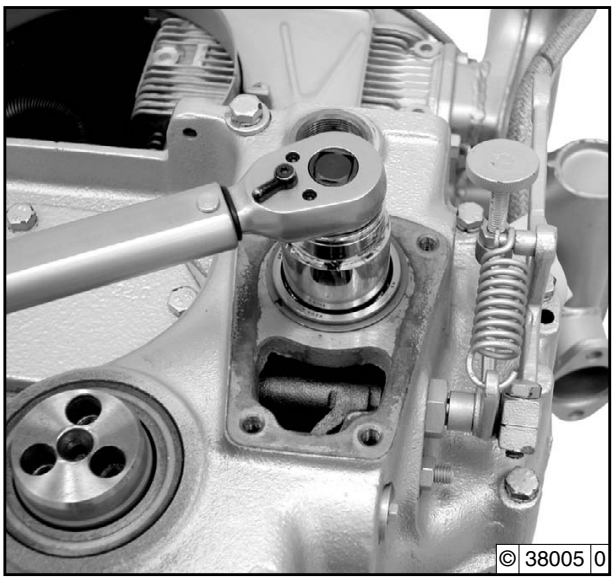
- Monte el retén del cigüeñal (lado contrario al volante de inercia)
  - consulte la ficha de trabajo **W 02-02-04.**



- Apriete la tuerca.

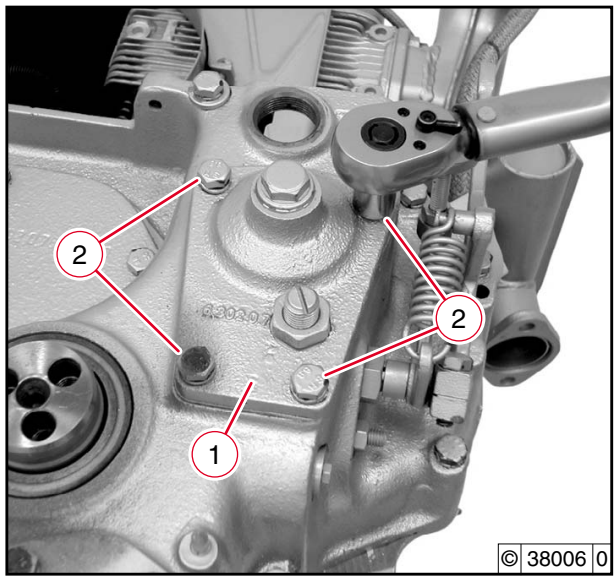
Nota
- Rosca a izquierdas.
- Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

04001



- Coloque la tapa de cierre (1) con una nueva junta y apriete los tornillos (2).

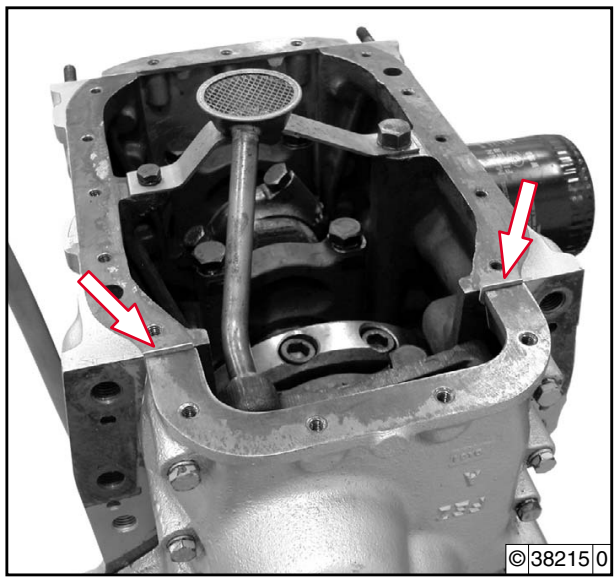
04020



- Ajuste la regulación de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-06-05**.

- Recorte la junta sobresaliente (flecha) al ras de la superficie de estanqueidad del cárter del aceite.

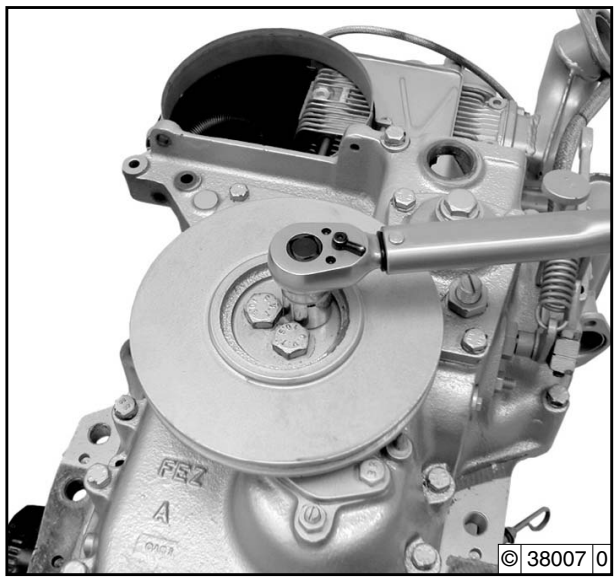
Nota
Tenga cuidado de no dañar la superficie de estanqueidad.



- Coloque la polea de correa y apriete los tornillos.

Nota
- Tenga en cuenta la posición de montaje.
- Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

12030



- Monte el cárter del aceite
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-07.**

- Monte la bomba de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-04-01.**

- Monte el ventilador
  - consulte la ficha de trabajo **W 09-11-01.**

Anotaciones

 © 12/2004

Desarme y reposición de la tapa delantera

Herramientas
- Herramientas habituales
  Calibradores de espesor

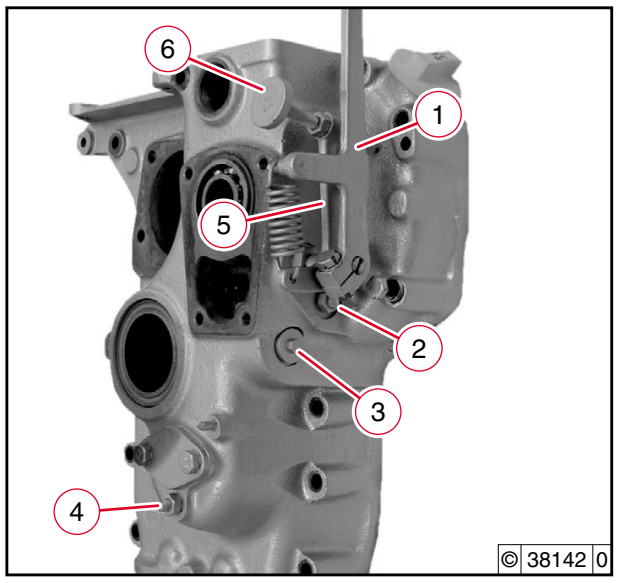
Referencias
- W 03-08-01
- W 07-06-05

Nota
Para sustituir la tapa delantera, antes de desarmarla deberá medir el tope de plena carga y ajustar el régimen de giro.

Componentes del sistema de regulación de inyección

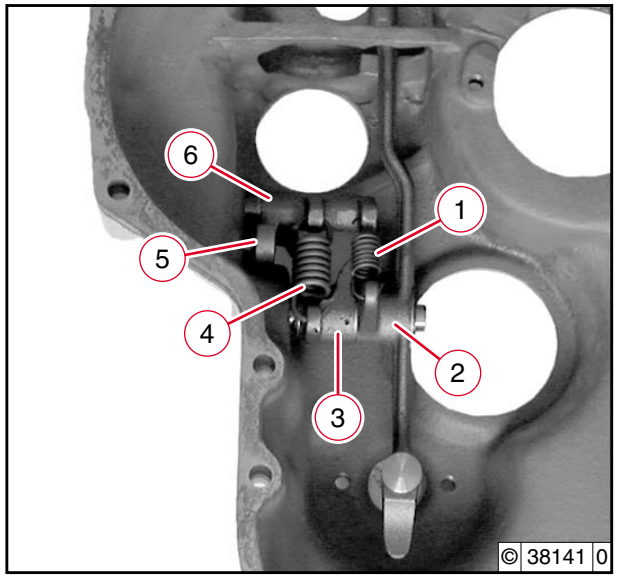
● Componentes en el exterior:

1- Palanca de ajuste de velocidad
2 - Eje excéntrico para el bloqueo del régimen de giro
3 - Tornillo de fijación del eje de la palanca de regulación de inyección
4 - Tornillo de ajuste del tope de parada
5 - Palanca de arrastre
6 - Tornillo de ajuste de régimen de giro mínimo



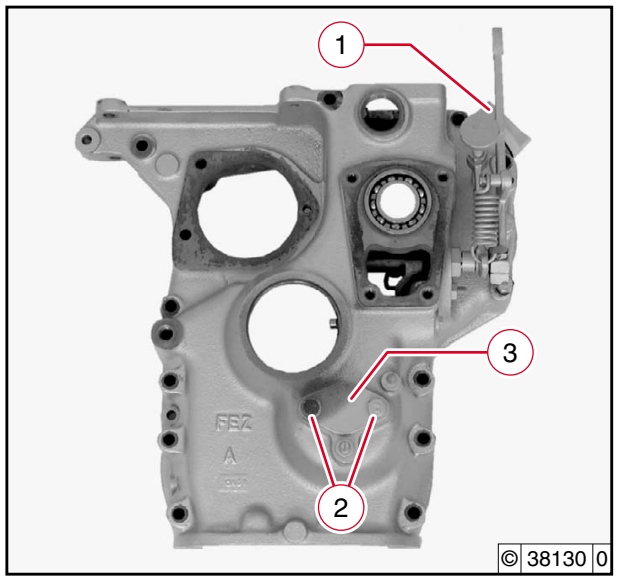
● Componentes en el interior:

1 - Resorte de caudal de arranque
2 - Palanca de regulación
3 - Palanca de conexión
4 - Resorte de ajuste de régimen de giro
5 - Excéntrica para el bloqueo del régimen de giro
6 - Palanca de ajuste de régimen de giro, parte interna



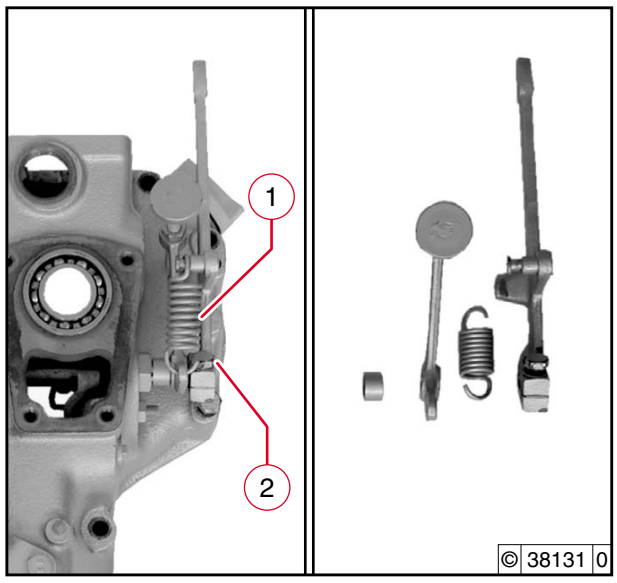
Desarme de la tapa delantera

- Desmonte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**
- Desenrosque el tapón de llenado de aceite (1).
- Extraiga los tornillos (2) y retire la tapa (3) con la junta.

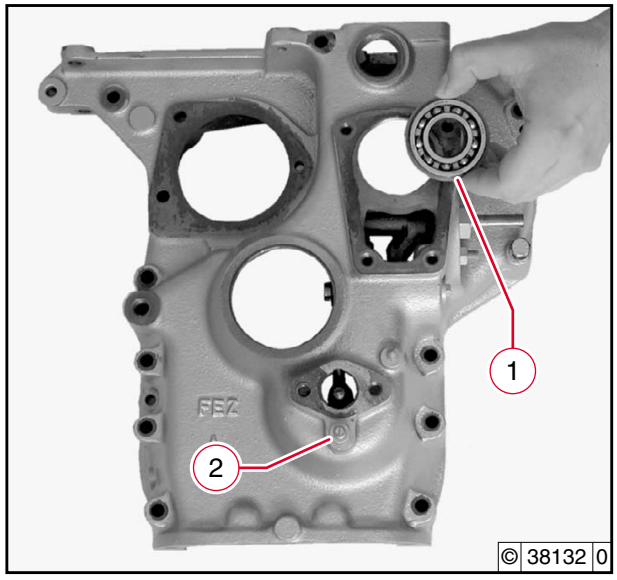


- Desenganche el resorte (1).
- Afloje el tornillo (2) y retire los componentes.

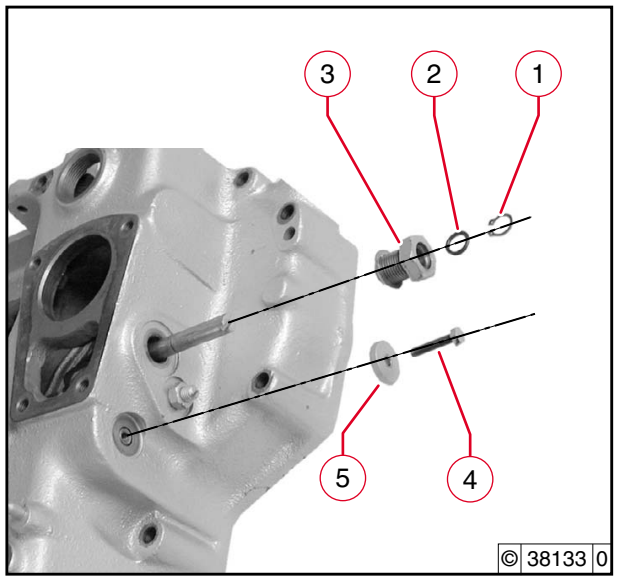
Nota
Marque la posición de montaje de la palanca de ajuste del régimen de giro antes de desmontarla.



- Retire el cojinete del árbol de levas (1).
- Afloje la contratuerca (2), desenrosque el tope de parada y retírelo junto con el anillo de estanqueidad.

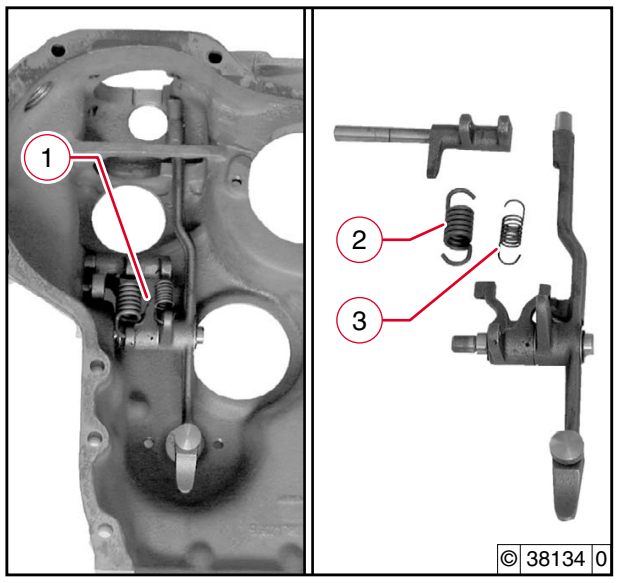


- Desmonte el anillo de seguridad (1).
- Retire el anillo de estanqueidad (2).
- Desenrosque la pieza roscada (3) junto con el anillo de estanqueidad.
- Desenrosque el tornillo (4) y extráigalo junto con la arandela (5).



- Retire el sistema de regulación de inyección (1) al completo.
- Desenganche el resorte de ajuste de régimen de giro (2) y el resorte de caudal de arranque (3).

Nota
Tenga cuidado de no doblar los resortes.

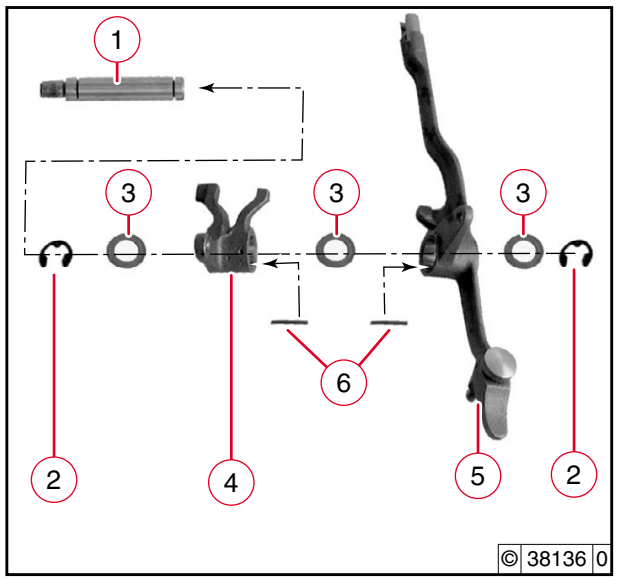


Desarme del sistema de regulación de inyección

- Desmonte los anillos de seguridad (2) y desarme el sistema de regulación de inyección.

1 - Eje
2 - Anillo de seguridad
3 - Arandela
4 - Palanca de conexión
5 - Palanca de regulación
6 - Cojinete de agujas (23 agujas por alojamiento)

- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.
- Limpie las superficies de estanqueidad.

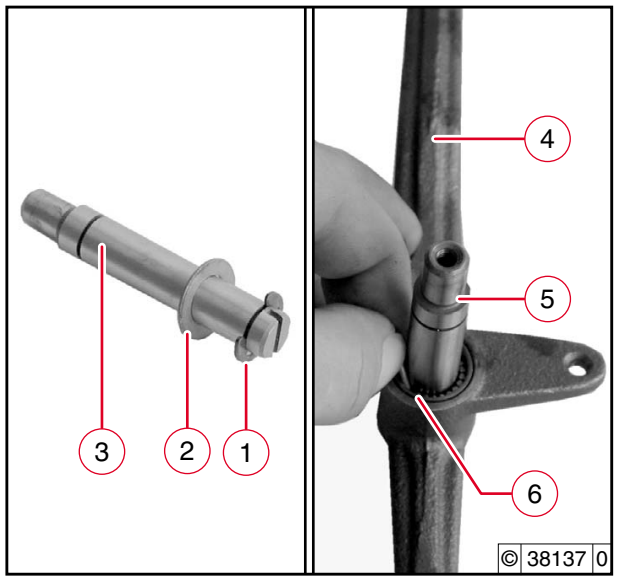


Reposición del sistema de regulación de inyección

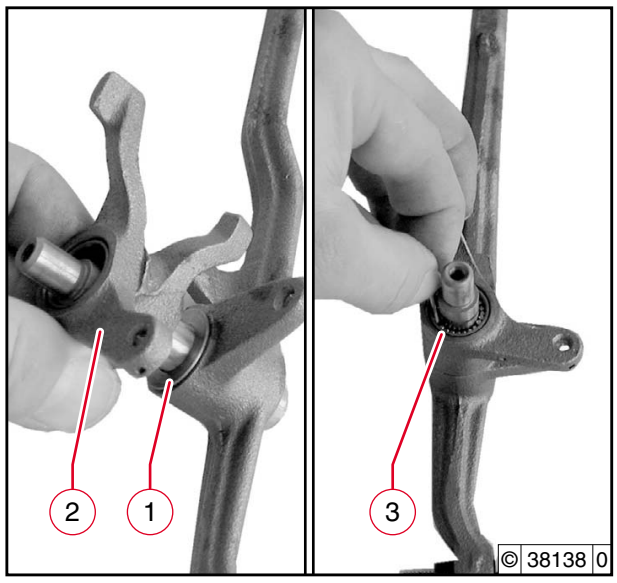
- Monte el anillo de seguridad (1) y la arandela (2) en el eje (3).

Nota
Asegúrese del correcto asiento del anillo de seguridad en la ranura.

- Encaje la palanca de regulación (4) en el eje (5).
- Engrase ligeramente las agujas (6) y colóquelas en la palanca de regulación (23 agujas).

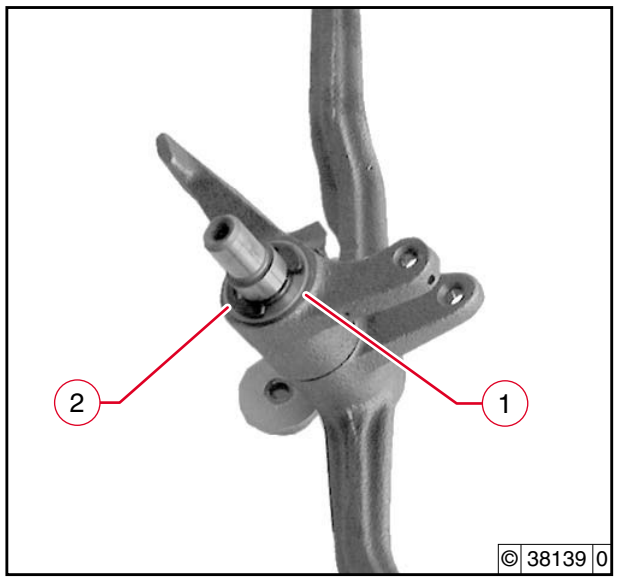


- Inserte la arandela (1) en el eje.
- Encaje la palanca de conexión (2) en el eje.
- Engrase ligeramente las agujas (3) y colóquelas en la palanca de conexión (23 agujas).



- Inserte la arandela (1) en el eje.
- Monte el anillo de seguridad (2) en el eje.

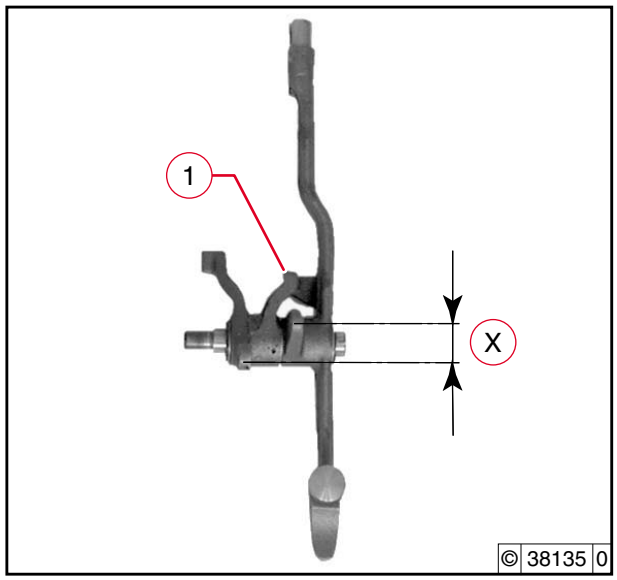
Nota
Asegúrese del correcto asiento del anillo de seguridad en la ranura.



© 12/2004

- Coloque el mecanismo de arrastre en el tope (1).
- Calcule la medida (X).

Nota
- Con el mecanismo de arrastre ajustado (posición de funcionamiento), la medida (X) es de 6 mm.
- Si no se alcanza esta medida, sustituya la palanca.

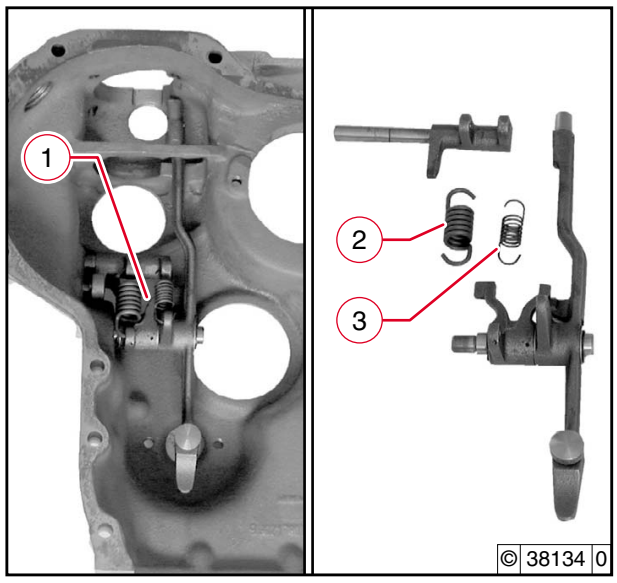


Reposición de la tapa delantera

- Enganche el resorte de ajuste de régimen de giro (2) y el resorte de caudal de arranque (3).

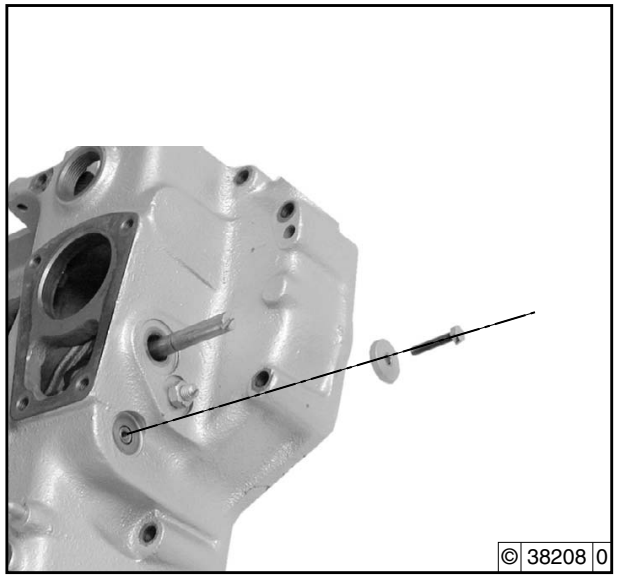
Nota
Tenga cuidado de no doblar los resortes.

- Instale el sistema de regulación de inyección (1) al completo.



- Coloque el tornillo (1) con arandela y apriételo.

05021

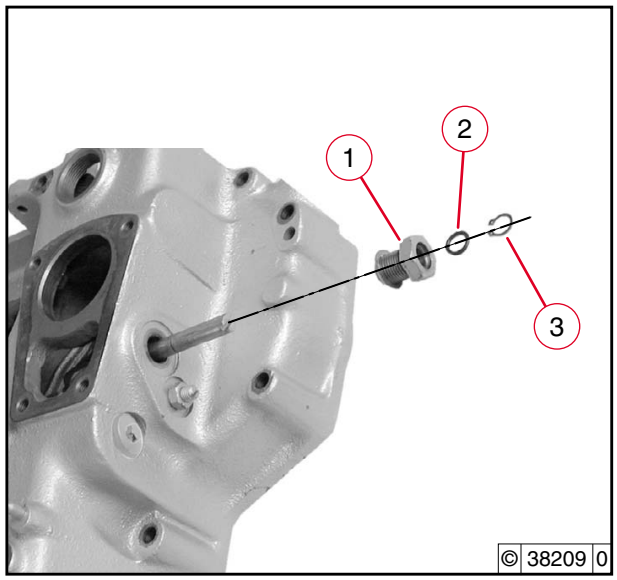


- Coloque la pieza roscada (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre y apriétela.

05026

- Engrase ligeramente el nuevo anillo de estanqueidad (2) y colóquelo.
- Monte el anillo de seguridad (3).

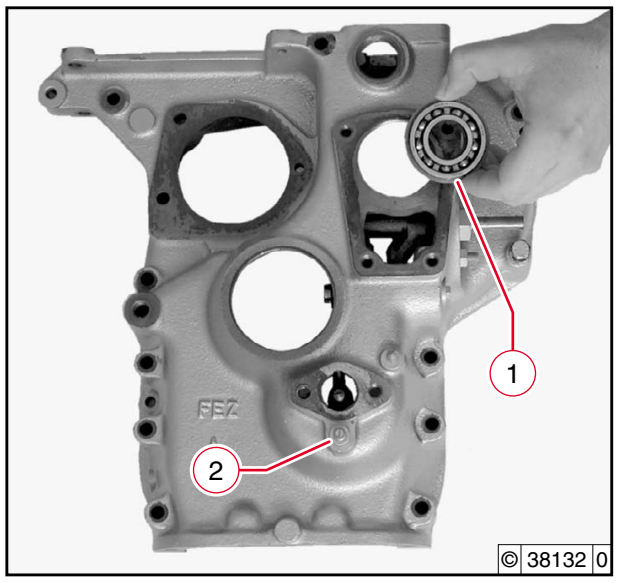
Nota
Asegúrese del correcto asiento del anillo de seguridad en la ranura.



- Coloque el cojinete del árbol de levas (1).

Nota
Tenga en cuenta la posición de montaje.

- Enrosque el tope de parada.
- Enrosque la contratuerca (2) con anillo de estanqueidad.

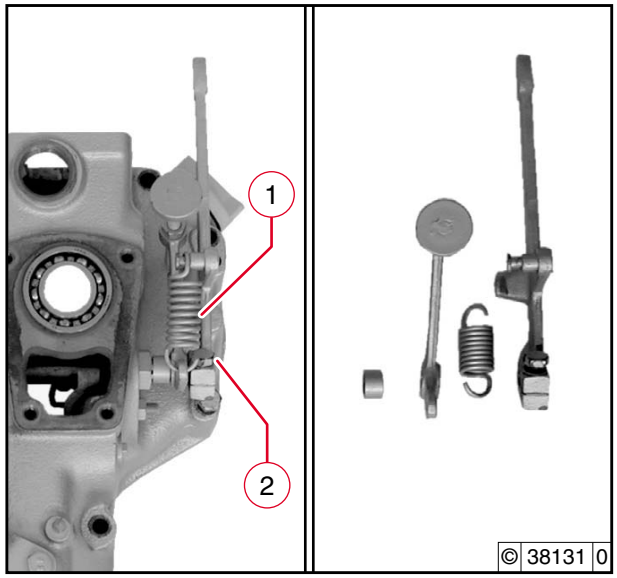


- Coloque los componentes y apriete los tornillos (2).

Nota
Sitúe la palanca de ajuste de régimen de giro sobre la marca que se realizó previamente.

05027

- Enganche el resorte (1).
- Monte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**



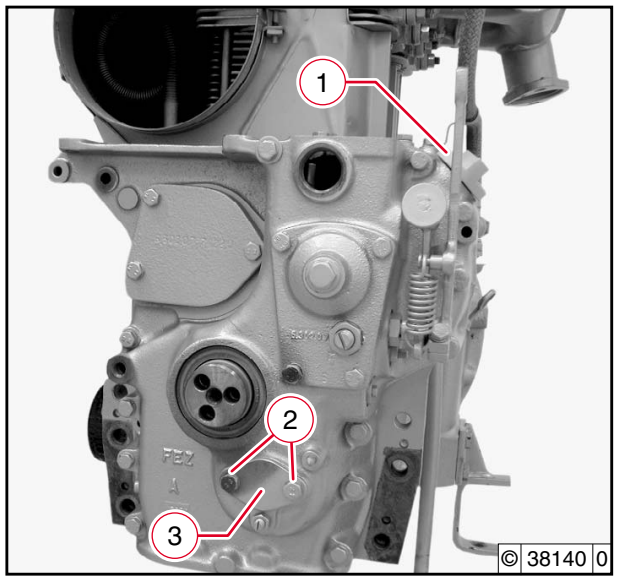
 © 12/2004

- Ajuste la regulación de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-06-05**.

- Apriete el tapón de llenado de aceite (1).

- Coloque la tapa de cierre (3) con una nueva junta y apriete los tornillos (2).

03026



Anotaciones

 © 12/2004

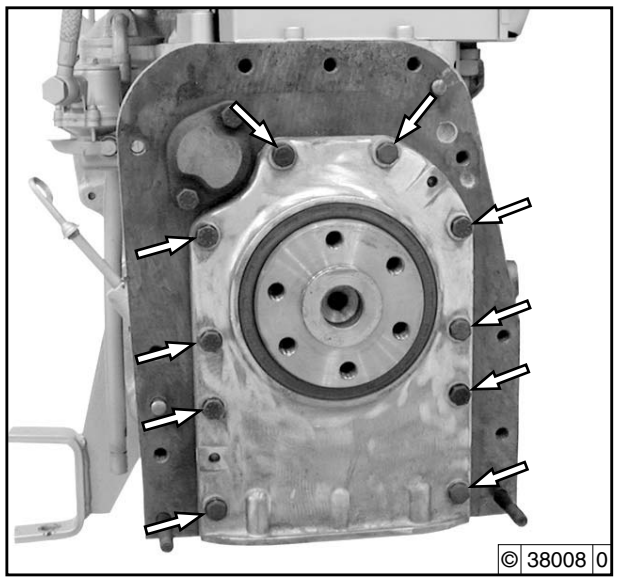
Desmontaje y montaje de la tapa trasera (lado del volante de inercia)

Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 02-02-02
- W 03-09-04
- W 08-04-07

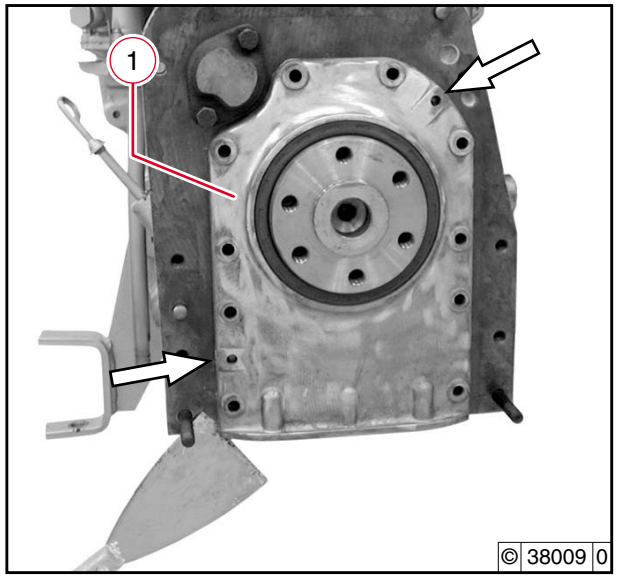
Desmonte la tapa trasera (lado del volante de inercia)

- Desmonte la caja de conexiones
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-09-04.**
- Desmonte el cárter del aceite
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-07.**
- Extraiga los tornillos (flechas).



- Retire la tapa trasera (1) y la junta.

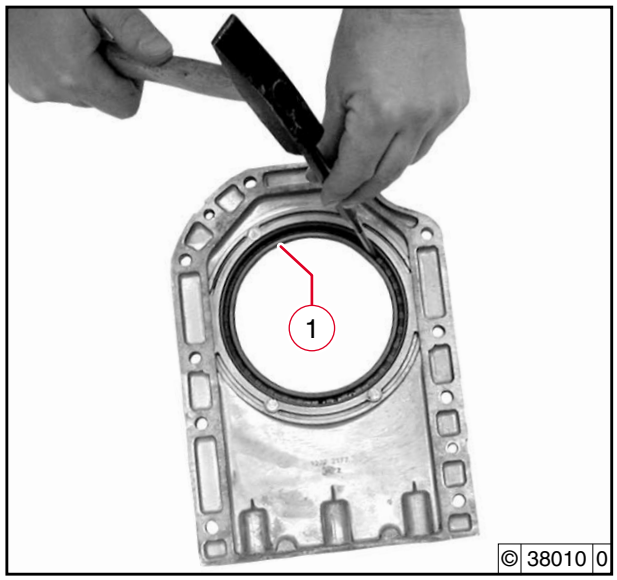
Nota
- Si la tapa está adherida, suéltela por toda su extensión con la ayuda de, p. ej., una espátula y despréndala por las aberturas (flechas).
- Tenga cuidado de no dañar la superficie de estanqueidad.



Montaje de la tapa trasera (lado del volante de inercia)

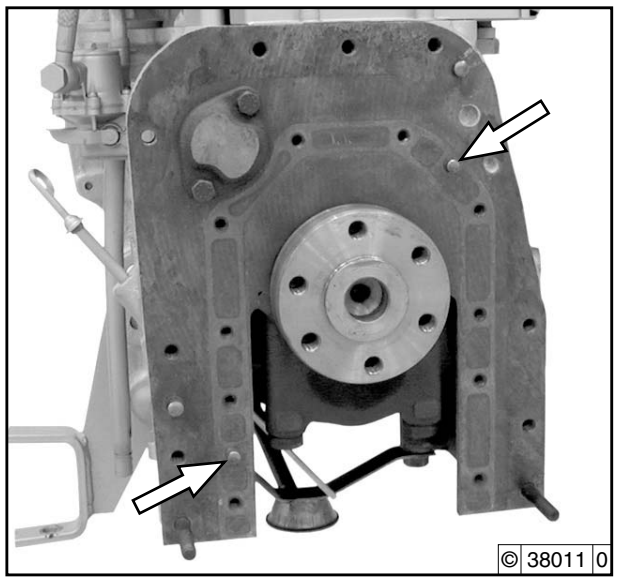
- Suelte y extraiga el retén del cigüeñal (1).

Nota
- Tenga cuidado de no dañar en ello la superficie de estanqueidad.
- Compruebe visualmente la tapa trasera y, en caso necesario, sustitúyala.



- Limpie la superficie de estanqueidad de la tapa trasera y del cárter del cigüeñal.

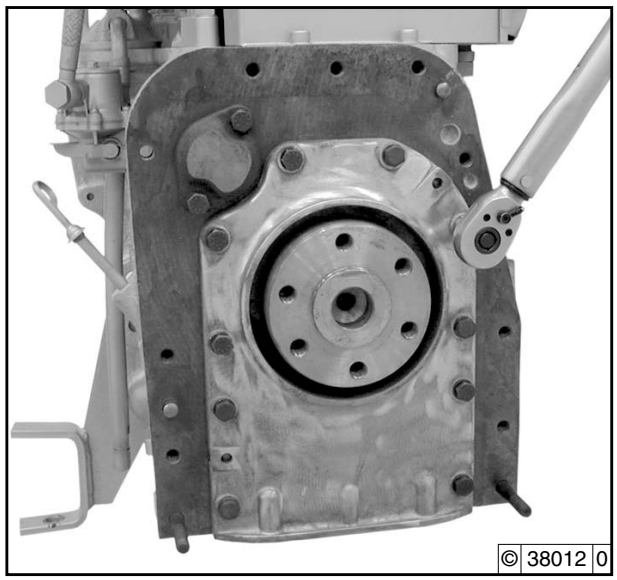
Nota
Asegúrese de que se dispone de manguitos de sujeción (flechas).



- Coloque la tapa trasera con una nueva junta y apriete los tornillos.

03010

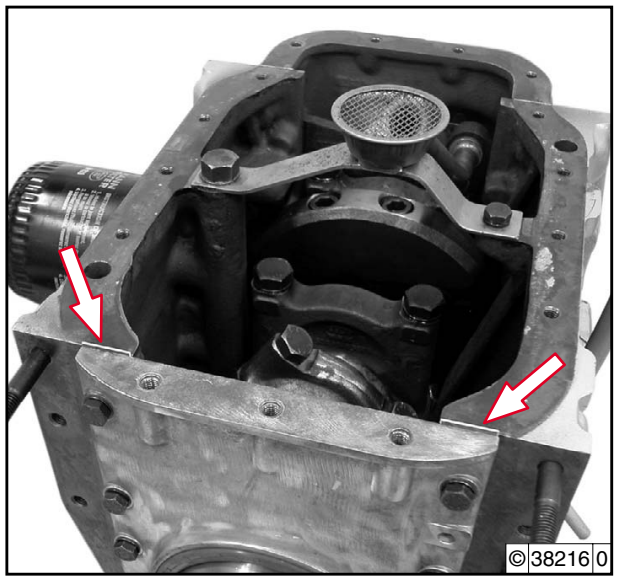
- Monte un nuevo retén en el cigüeñal (lado del volante de inercia)
  - consulte la ficha de trabajo **W 02-02-02.**



 © 12/2004

- Recorte la junta sobresaliente (flecha) al ras de la superficie de estanqueidad del cárter del aceite.

Nota
Tenga cuidado de no dañar la superficie de estanqueidad.



- Monte la caja de conexiones
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-09-04.**

- Monte el cárter del aceite
  - consulte la ficha de trabajo **08-04-07.**

Anotaciones

0312 2776 - 0118
© 12/2004

Desmontaje y montaje de la caja de conexiones

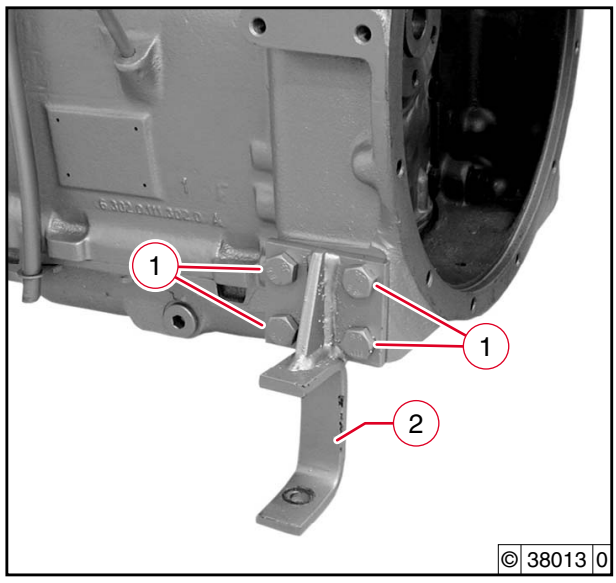
Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 12-06-01

Productos auxiliares
- DEUTZ DW 59

Desmontaje de la caja de conexiones

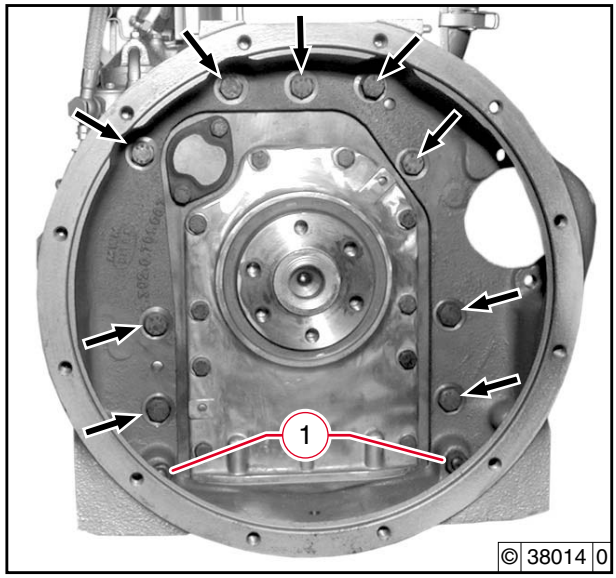
- Desmonte el volante de inercia
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-06-01.**
- Extraiga los tornillos (1) y retire el apoyo del motor (2).



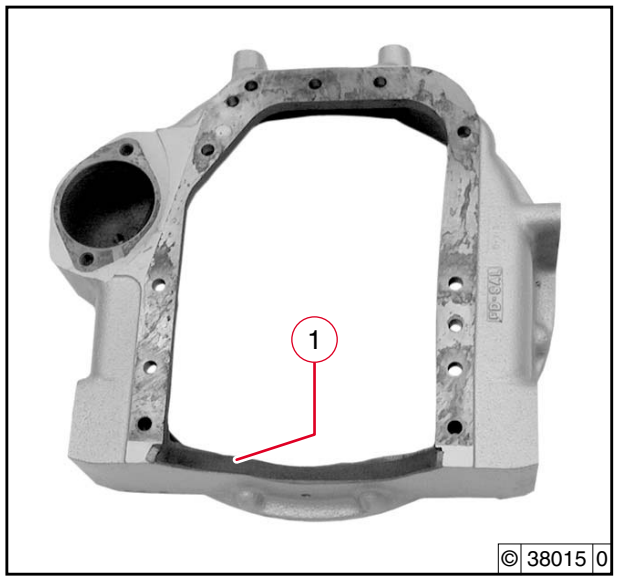
- Desenrosque las tuercas (1).
- Extraiga los tornillos (flechas) y retire la caja de conexiones.

Nota
Si la caja de conexiones está adherida, suéltela golpeándola suavemente.

- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.

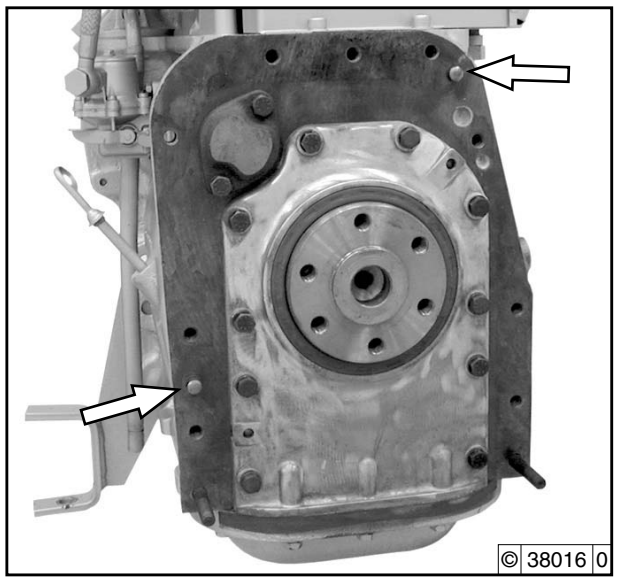


Montaje de la caja de conexiones



- Limpie las superficies de contacto de la caja de conexiones y del cárter del cigüeñal.
- Sustituya las tiras de goma (1).
- Aplique fijador DEUTZ DW 59 a la carcasa en la superficie de contacto con el cárter del cigüeñal (flecha).

Nota
Asegúrese de que se dispone de pasadores cilíndricos (flechas).

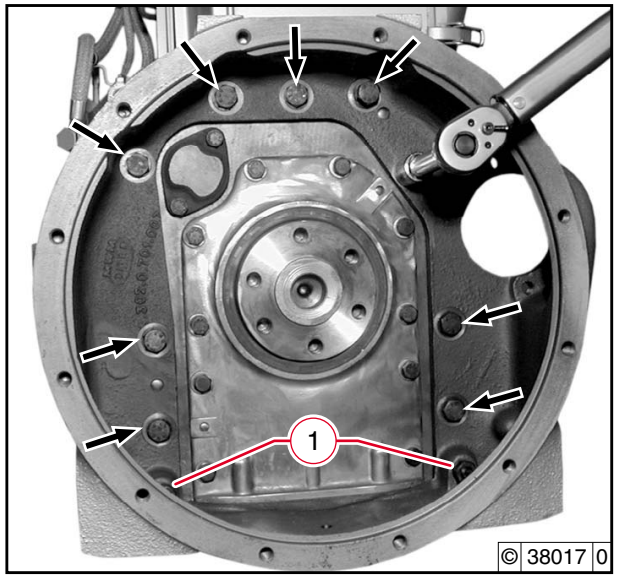


- Coloque la caja de conexiones y céntrela sobre los pasadores cilíndricos.
- Apriete los tornillos (flechas) alternativamente.

03081

- Apriete las tuercas (1).

03082

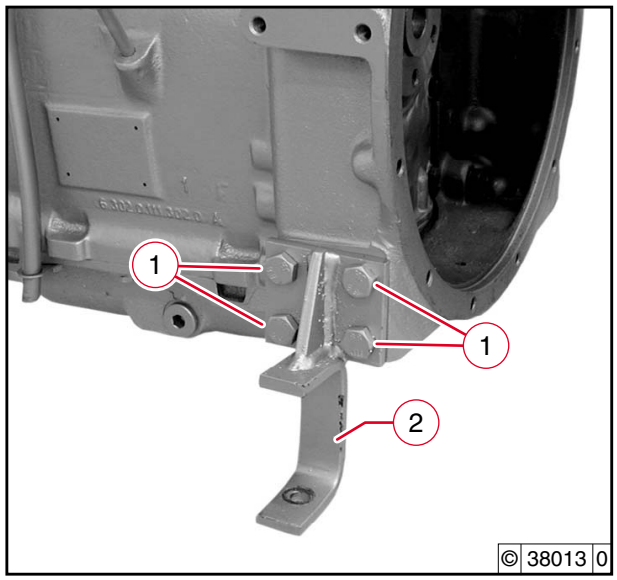


 © 12/2004

- Coloque el apoyo del motor (2) y apriete los tornillos (2).

00003

- Monte el volante de inercia
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-06-01.**



Anotaciones

 © 12/2004

Desmontaje y montaje del árbol de levas

Herramientas

- Herramientas habituales
  Pie magnético de medición

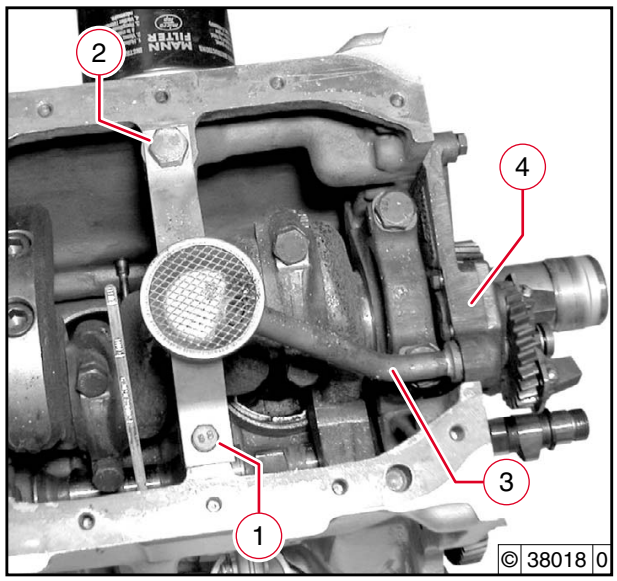
- Herramientas especiales
  Reloj de medición _____100 400

Referencias

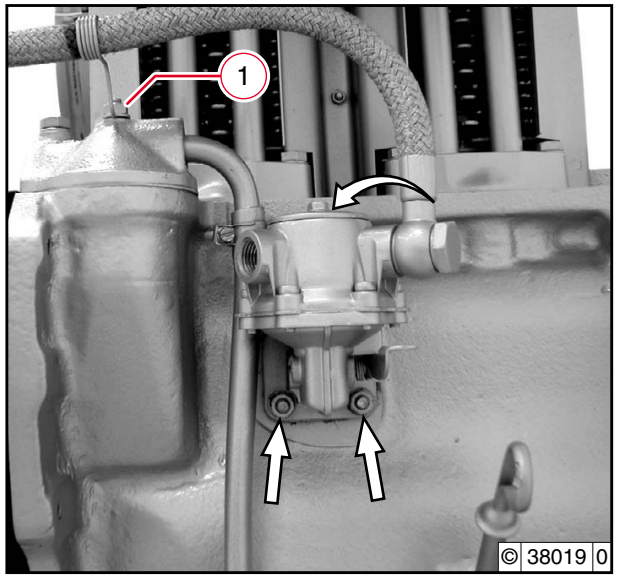
- W 01-02-02
- W 03-08-01
- W 07-07-01

Desmontaje del árbol de levas

- Desmonte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**
- Desenrosque el tornillo (1) y el tapón roscado (2).
- Extraiga el tubo de aspiración de aceite (3) de la bomba de aceite lubricante (4).
- Desmonte las válvulas de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**
- Desmonte los soportes de balancín
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-02-02.**

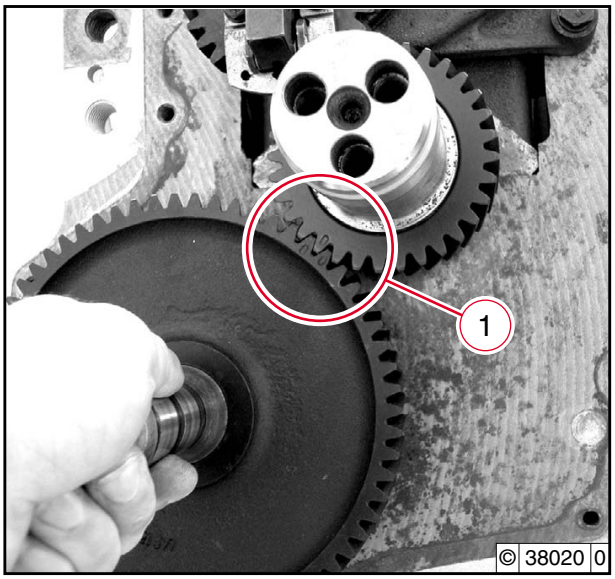


- Desenrosque la tuerca (1) y retire el soporte.
- Desenrosque las tuercas (flechas) y retire la bomba de alimentación de combustible y la junta.

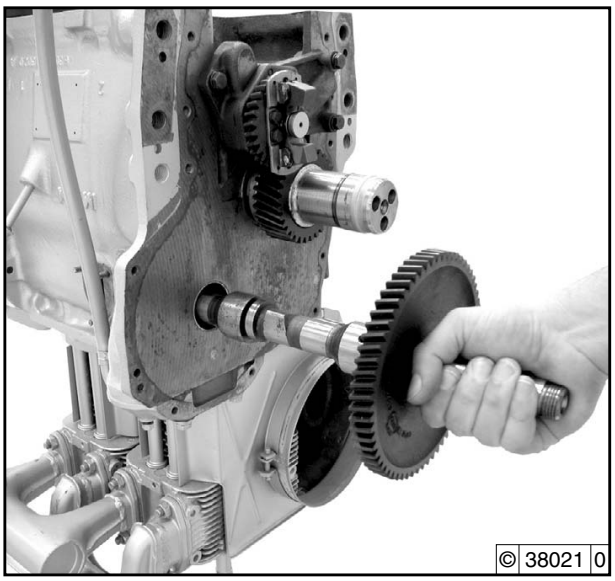


- Gire el motor 180°.

Nota
La superficie de estanqueidad del cárter de aceite en el cárter del cigüeñal debe apuntar hacia arriba.



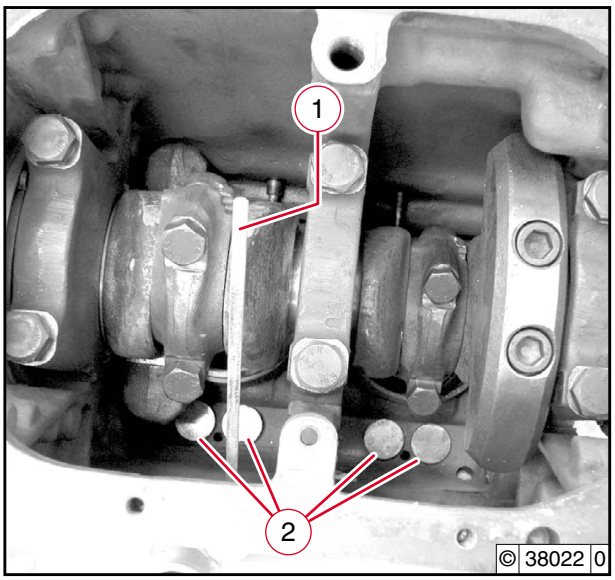
- Gire el cigüeñal de forma uniforme hasta que la marca de la rueda dentada del cigüeñal se encuentre entre las marcas de la rueda dentada del árbol de levas (1).
- Empuje hacia atrás todos los taqués.
- Extraiga con cuidado el árbol de levas.



Desmontaje de taqués

- Extraiga la varilla de nivel de aceite (1).
- Retire los taqués (2).
- Compruebe visualmente el desgaste de los taqués.

Nota
Disponga los componentes en el orden de montaje y tenga en cuenta el orden de los cilindros.

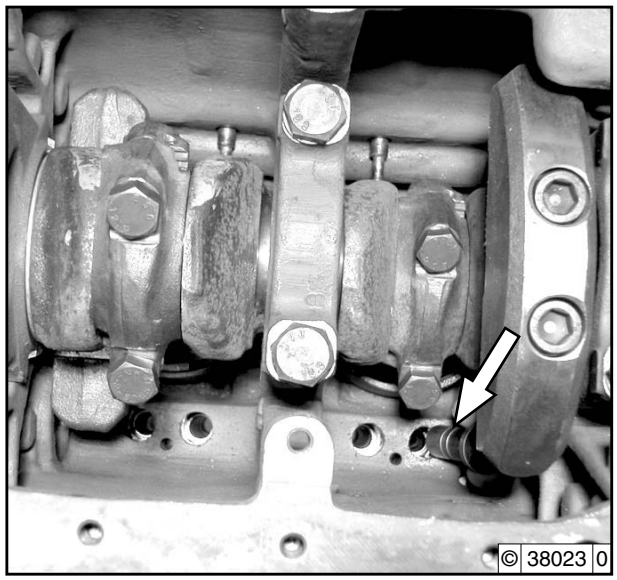


Montaje de taqués

- Engrase ligeramente el taqué y colóquelo (flecha).

Nota
Tenga en cuenta la asignación.

- Introduzca la varilla de nivel de aceite.

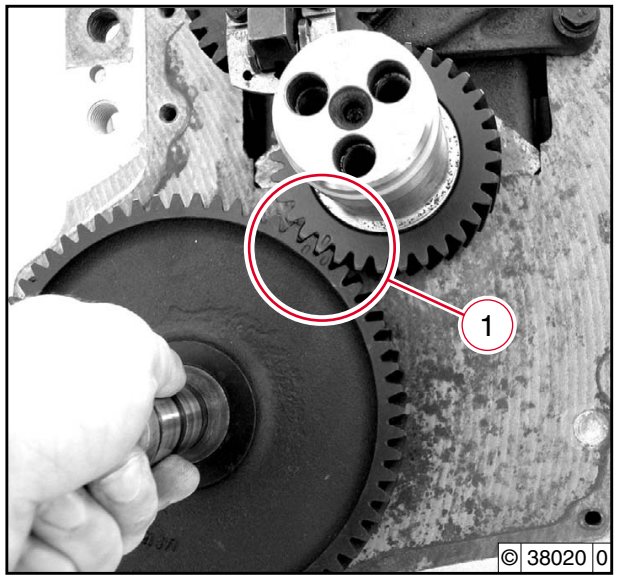


Montaje del árbol de levas

- Engrase ligeramente el casquillo de cojinete del árbol de levas y la muñequilla del árbol.
- Coloque con cuidado el árbol de levas.
- Haga coincidir el árbol de levas con el cigüeñal.

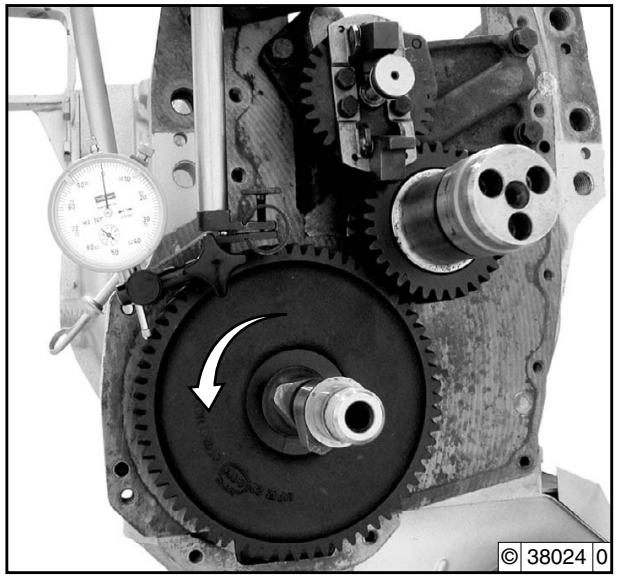
Nota
La marca de la rueda dentada del cigüeñal debe encontrarse entre las marcas de la rueda dentada del árbol de levas (1).

- Empuje el árbol de levas hasta el fondo girándolo suavemente.



Comprobación del juego entre los dientes de la rueda del árbol de levas.

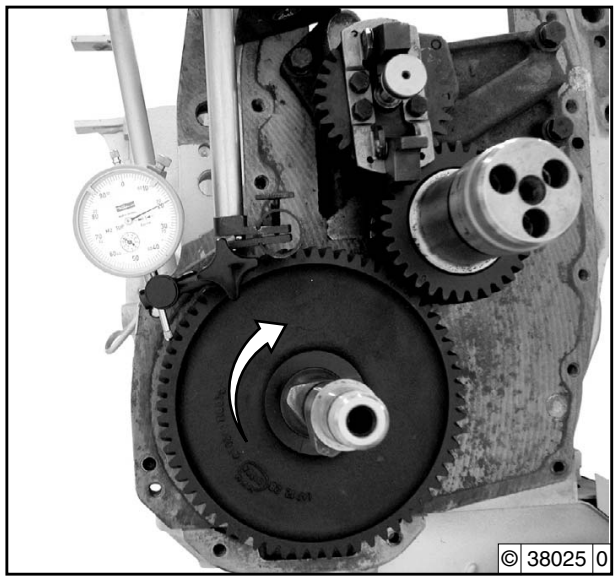
- Coloque el pie magnético e instale el reloj de medición.
- Gire el árbol de levas en la dirección de la flecha hasta el tope.
- Coloque el palpador, pretensado, en el flanco de la rueda y ponga el reloj de medición a cero.



- Mida el juego entre los dientes moviendo la rueda del árbol de levas de tope a tope (flecha).
- Lea y anote el valor medido.

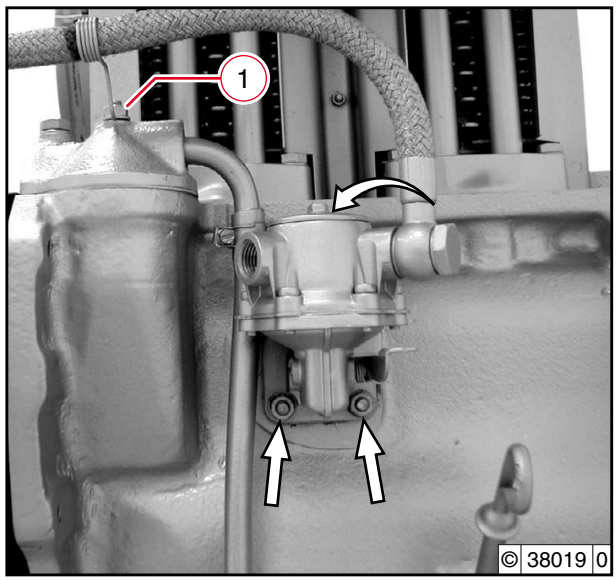
Nota
Repita el proceso de medición en varios flancos, con una vuelta de la rueda dentada del cigüeñal.

- Desmonte el pie magnético y el reloj de medición.

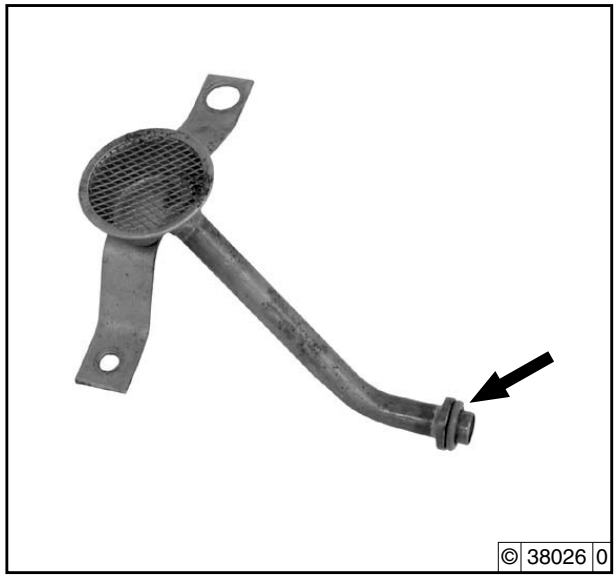


- Limpie la superficie de estanqueidad de la bomba de alimentación de combustible y del cárter del cigüeñal.
- Coloque la bomba de alimentación de combustible con una junta nueva y apriete las tuercas (flechas).

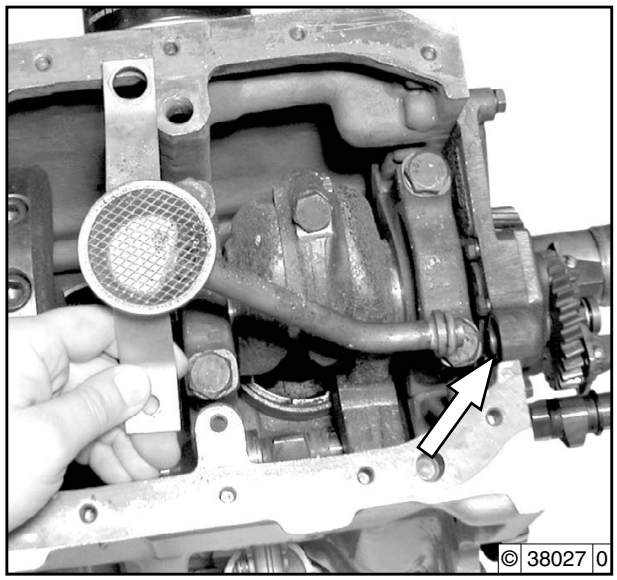
- Coloque la arandela y el soporte y apriete la tuerca (1).
- Monte los soportes de balancín
  - consulte la ficha de trabajo **W 01-02-02.**
- Monte las válvulas de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**



- Limpie la superficie de estanqueidad del tubo de aspiración de aceite y de la bomba de aceite.
- Coloque una nueva junta tórica (flecha) en el tubo de aspiración de aceite.
- Engrase ligeramente la junta tórica.



- Conecte el tubo de aspiración de aceite en la bomba de aceite lubricante (flecha).



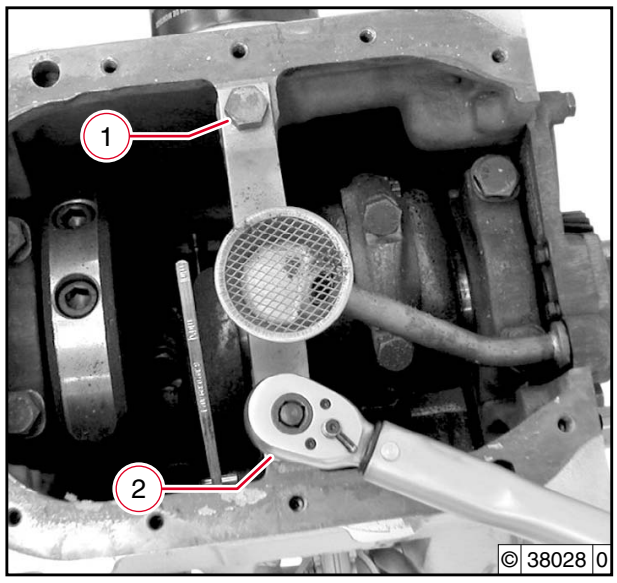
- Apriete el tapón roscado (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre.

08015

- Apriete el tornillo (2).

08015

- Monte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**



Anotaciones

 © 12/2004

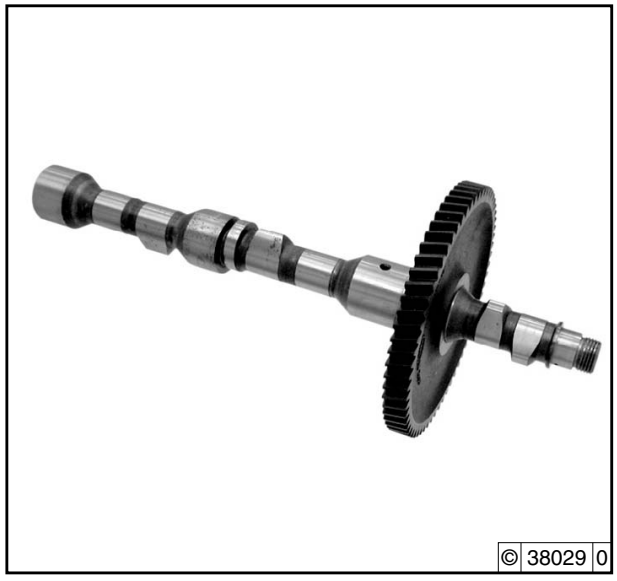
Comprobación del árbol de levas

Herramientas
- Herramientas habituales
  Tornillo micrométrico

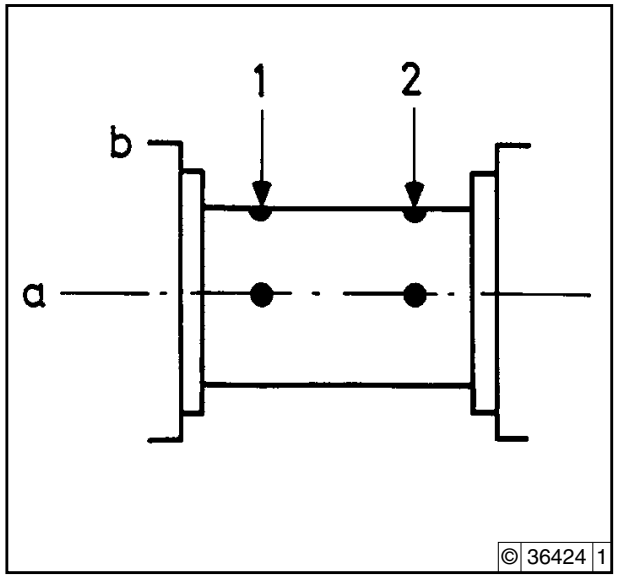
Referencias
- W 04-05-05

Comprobación del árbol de levas

- Desmonte el árbol de levas
  - consulte la ficha de trabajo **W 04-05-05.**
- Compruebe visualmente el desgaste del árbol de levas.



Nota
Representación esquemática para la medición de la muñequilla en los puntos (1 y 2) en los niveles (a y b).

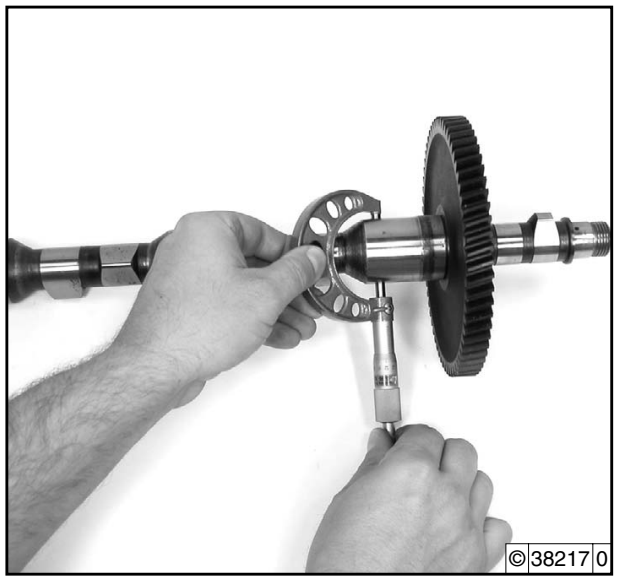


Comprobación del diámetro de la muñequilla

- Mida el diámetro de la muñequilla con el tornillo micrométrico.

Nota
- Consulte los puntos de medición en la representación esquemática.
- En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya el árbol de levas.

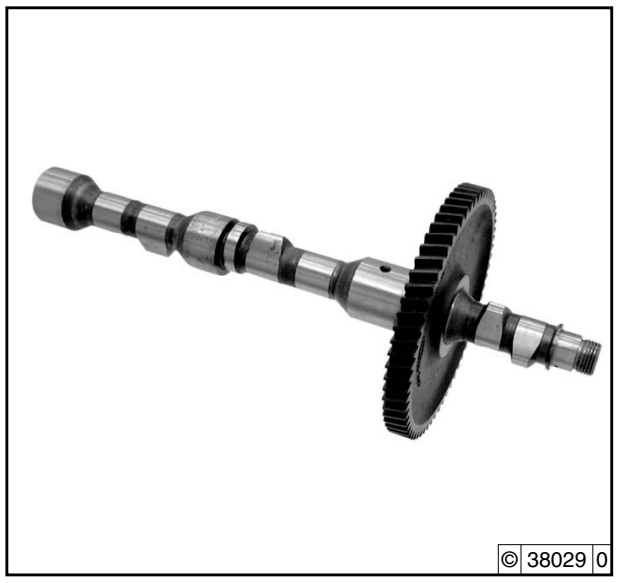
04 31



- Compruebe visualmente el desgaste de la rueda dentada del árbol de levas y sustitúyala en caso necesario.

Nota
- Tenga en cuenta la posición de montaje de la rueda dentada del árbol de levas.
- Temperatura de montaje aprox. 220°.

- Monte el árbol de levas
  - consulte la ficha de trabajo **W 04-05-05.**



 © 12/2004

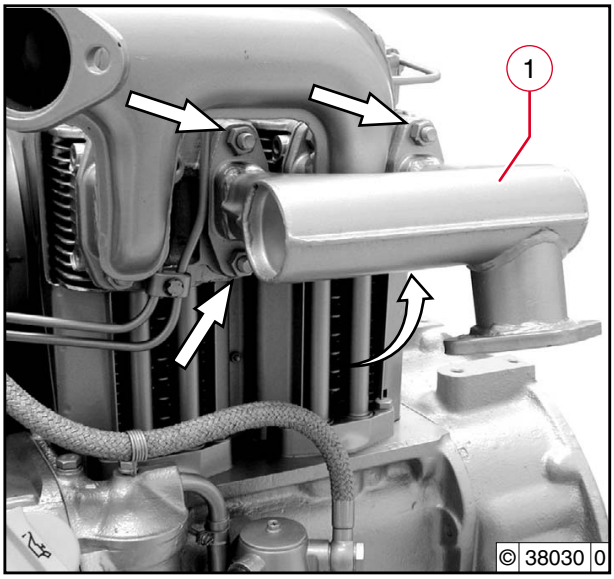
Desmontaje y montaje del tubo colector de gases de escape

Herramientas
- Herramientas habituales

Productos auxiliares
- DEUTZ S1

Desmontaje del tubo colector de gases de escape

- Desenrosque las tuercas (flechas) y retire el tubo colector de gases de escape (1) y las juntas.

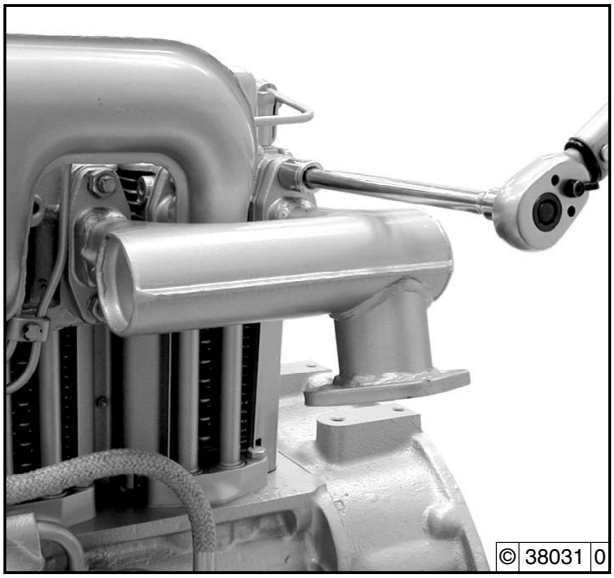


Montaje del tubo colector de gases de escape

- Limpie las superficies de estanqueidad del tubo colector de gases de escape y las culatas.
- Coloque el tubo colector de gases de escape con nuevas juntas y apriete las tuercas.

Nota
- Aplique fluido de montaje **DEUTZ S1** a los espárragos.
- Tenga en cuenta la posición de montaje de las juntas.

06001



Anotaciones

 © 12/2003

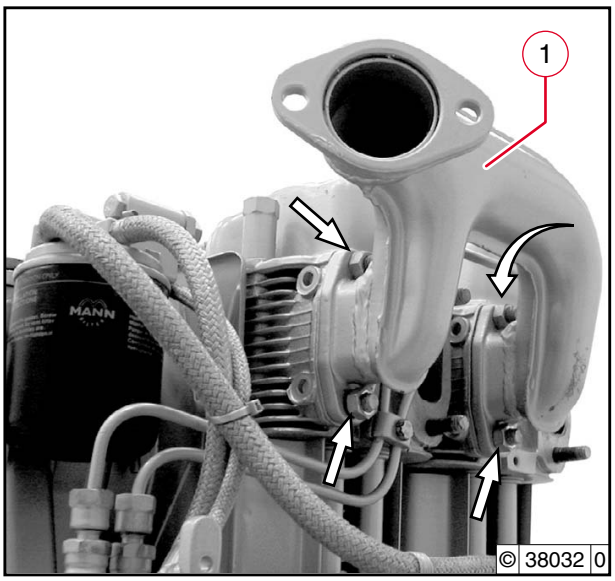
Desmontaje y montaje del tubo de aspiración de aire

Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 06-01-05

Desmontaje del tubo de aspiración de aire

- Desmonte el tubo colector de gases de escape - consulte la ficha de trabajo **W 06-01-05.**
- Desenrosque las tuercas (flechas) y retire el tubo de aspiración de aire (1) y las juntas.

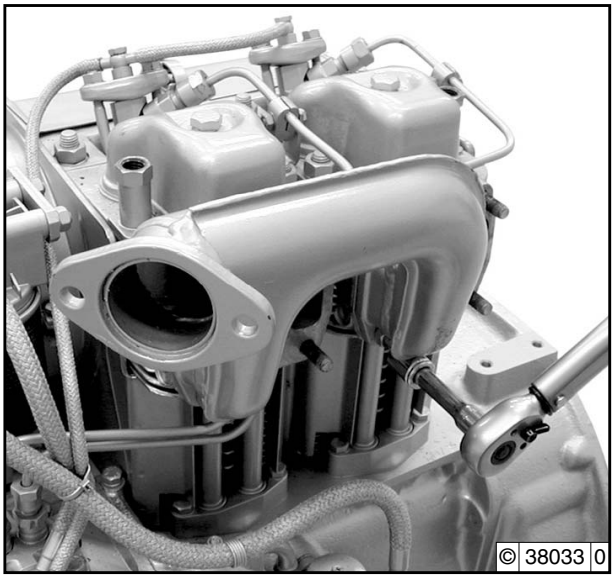


Montaje del tubo de aspiración de aire

- Limpie las superficies de estanqueidad del tubo de aspiración de aire y las culatas.
- Coloque el tubo de aspiración de aire con nuevas juntas y apriete las tuercas.

06030

- Monte el tubo colector de gases de escape - consulte la ficha de trabajo **W 06-01-05.**



Anotaciones

 © 12/2004

Desmontaje y montaje de la bomba de inyección

Herramientas

- Herramientas habituales
  Llave de garras SW 17 _____ 8018

Advertencia

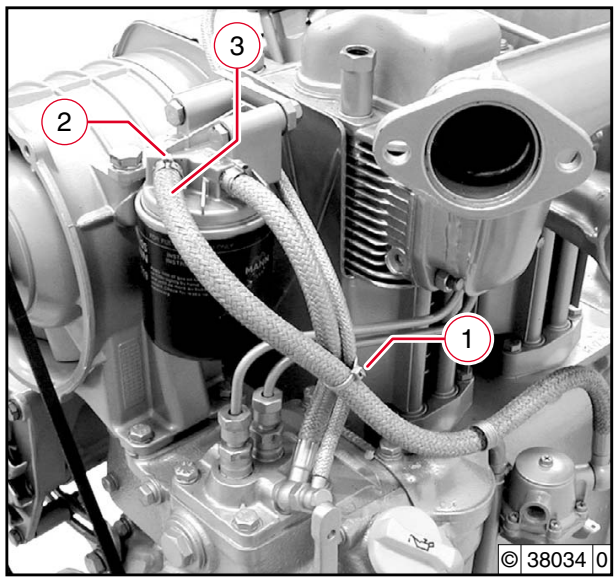
Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad y las normas específicas del país para la manipulación de combustibles.

Nota

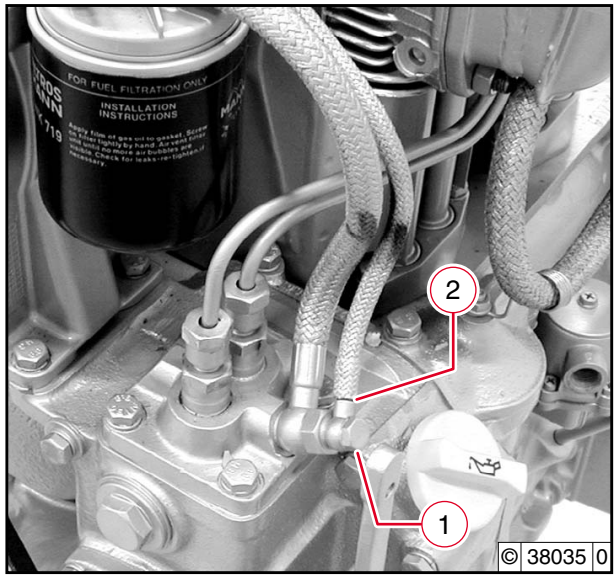
- Durante los trabajos en el sistema de inyección debe procurarse la mayor limpieza posible.
- Tenga cuidado de no doblar los tubos de inyección.
- Podrían producirse pequeñas grietas, lo cual reduciría la resistencia a la fatiga.
- Recoja los productos de servicio que fluyan en recipientes adecuados y deséchelos según las normas.

Desmontaje de la bomba de inyección

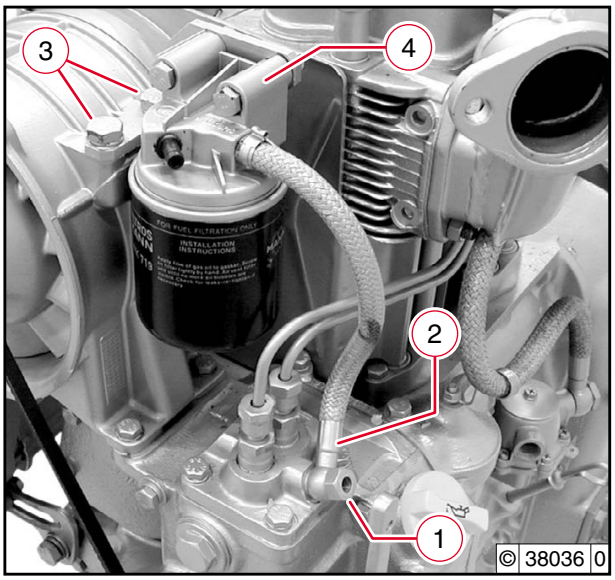
- Retire la abrazadera para cables (1).
- Suelte la abrazadera de manguera (2) y extraiga la manguera de combustible (3) de la consola del filtro de combustible.



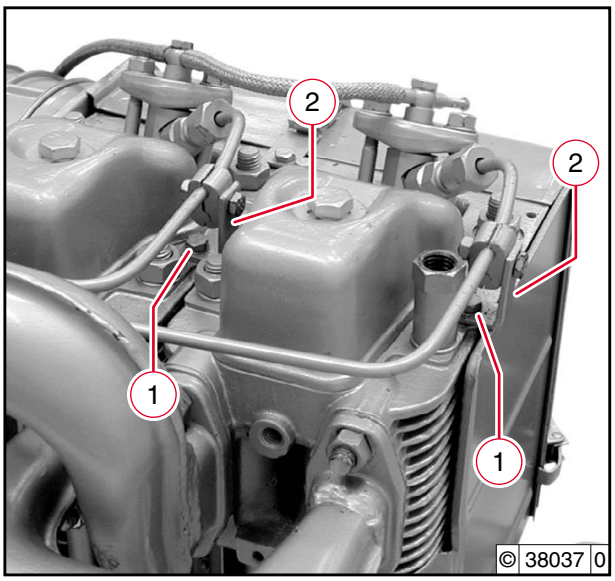
- Extraiga el tornillo hueco (1) y retire el tubo de retorno de aceite (2) y los anillos de estanqueidad.



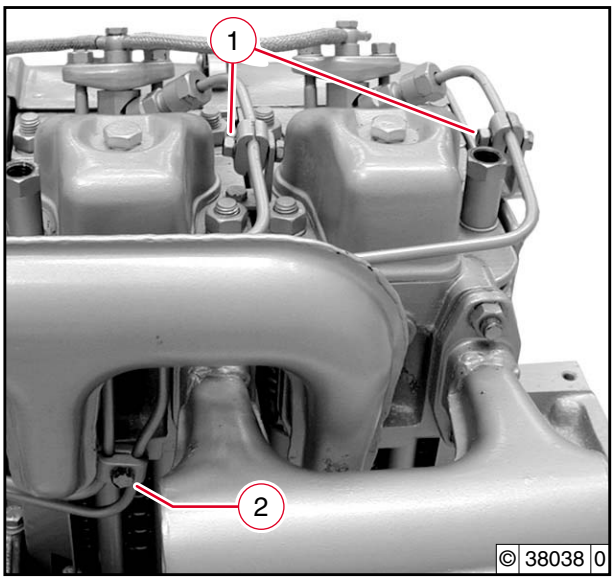
- Extraiga el tornillo de purga de aire (1) y retire la manguera de combustible (2) y los anillos de estanqueidad.
- Extraiga los tornillos (3) y retire el soporte y la consola del filtro de combustible (4).



- Suelte los tornillos (1) de las bridas (2).



- Desenrosque las tuercas (1) y retire los tornillos y las mitades de la abrazadera.
- Extraiga el tornillo (2) y retire las mitades de la abrazadera.

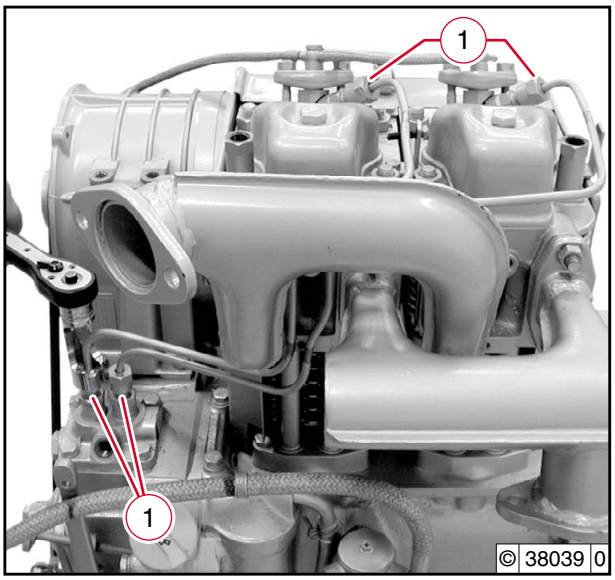


 © 12/2004

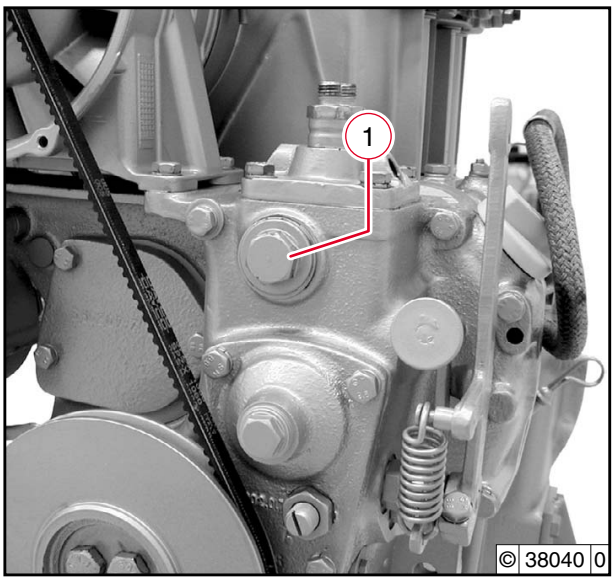
- Desenrosque las tuercas de unión (1) de las válvulas de inyección y la bomba de inyección con la llave de garras.

- Retire los tubos de inyección.

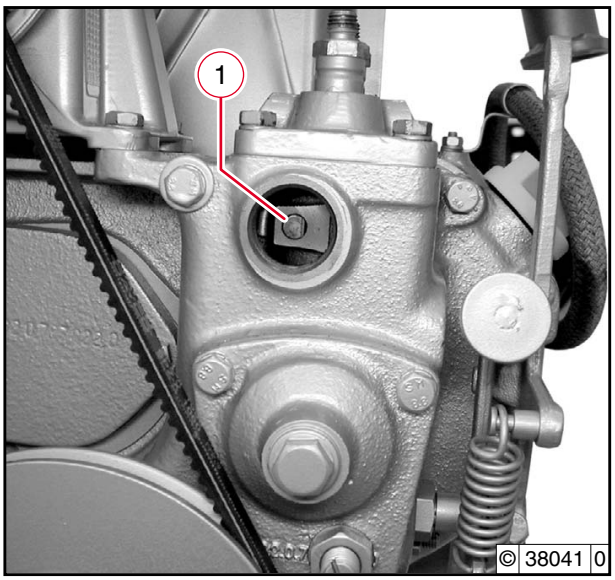
Nota
Cierre las aberturas de las válvulas de inyección y de la bomba de inyección.



- Desenrosque el tapón roscado (1) y retire el anillo de estanqueidad.



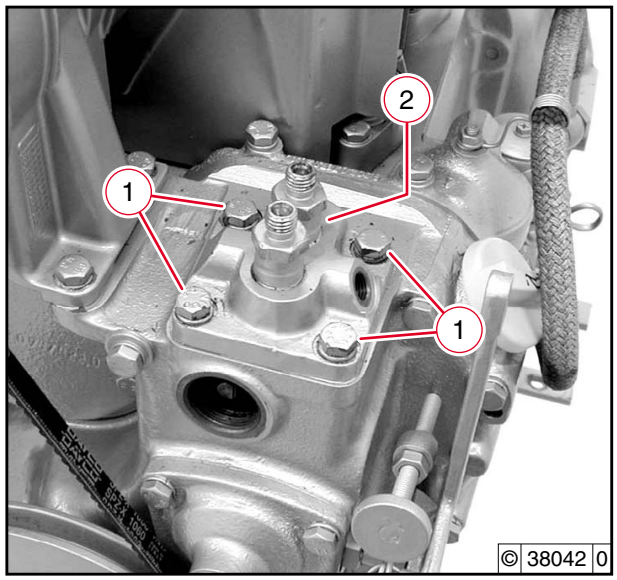
- Introduzca la varilla reguladora (1) en la carcasa de la bomba de inyección empujándola hasta que el extremo quede al ras.



- Afloje los tornillos uniformemente

Nota
Evite torcer la bomba de inyección

- Extraiga los tornillos (1) y retire la bomba de inyección (2) y el disco de compensación.

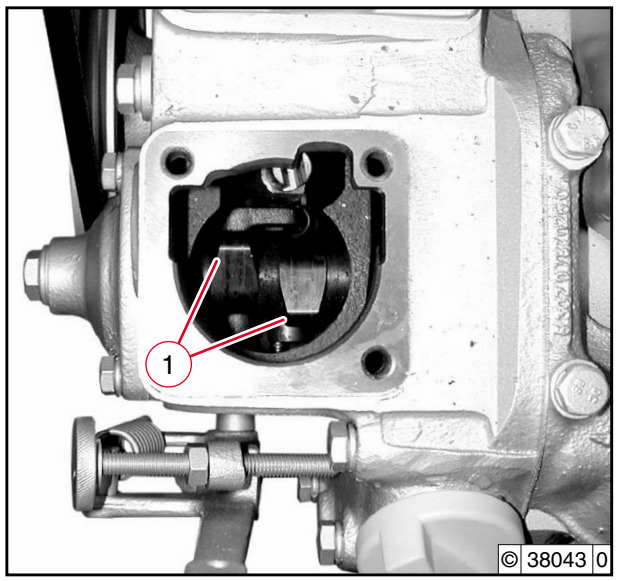


Montaje de la bomba de inyección

- Limpie la superficie de estanqueidad de la bomba de inyección y la tapa delantera.

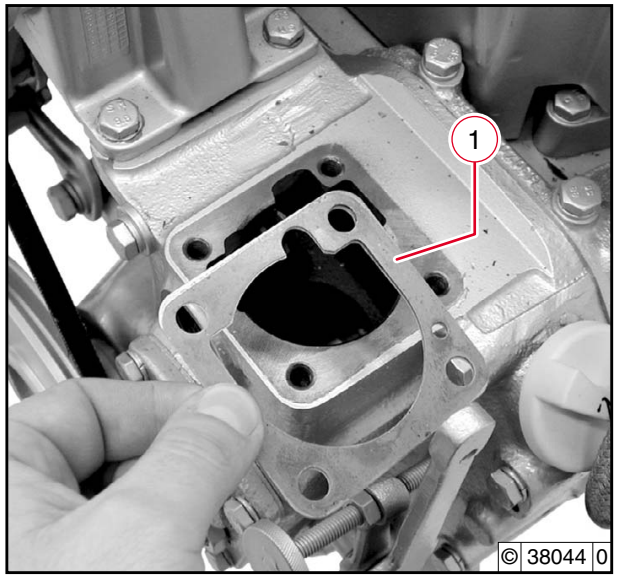
Nota
Asegúrese de que no entren cuerpos extraños por la abertura de la bomba de inyección.

- Gire el cigüeñal hasta que las levas (1) del árbol de levas apunten hacia abajo.



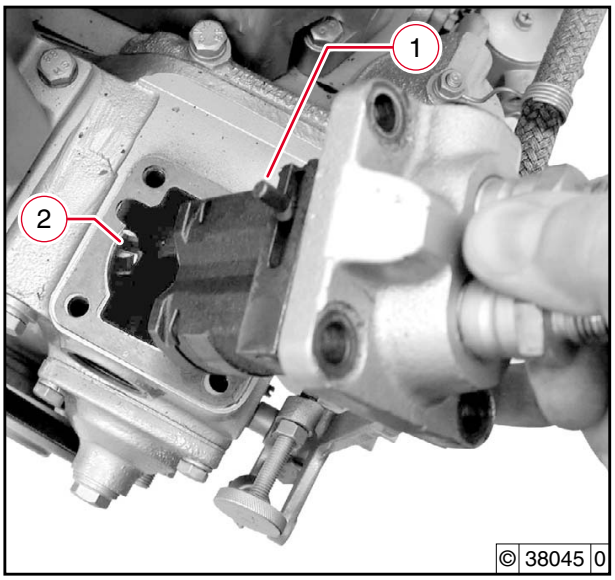
- Coloque el disco de compensación (1).

Nota
Tenga en cuenta la posición de montaje.



 © 12/2004

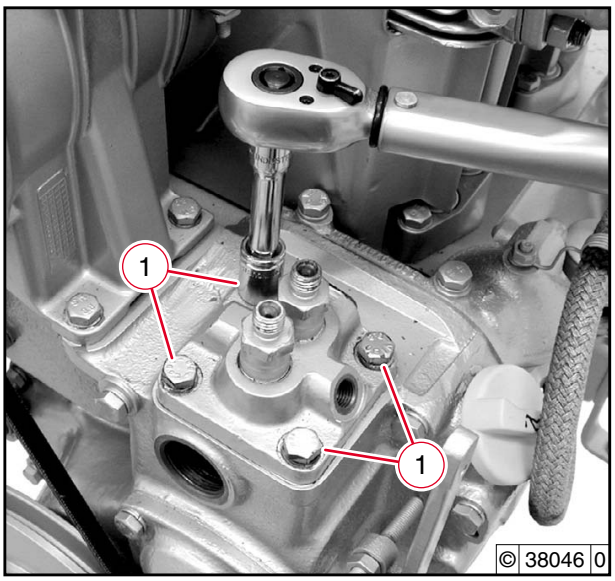
- Coloque la bomba de inyección.



Nota
El pasador guía (1) de la varilla reguladora debe encajar en la ranura (2) de la palanca de regulación.

- Apriete los tornillos (1) alternativamente.

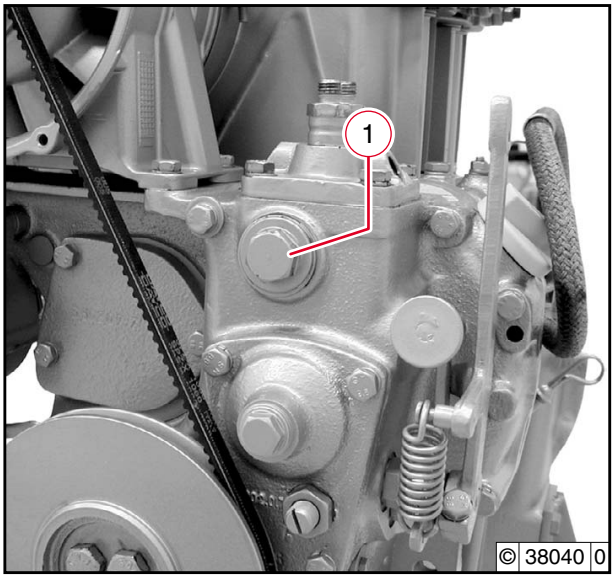
07012



Nota
Compruebe si la varilla reguladora marcha con facilidad.

- Apriete el tapón roscado (1) con un nuevo anillo de estanqueidad.

03021

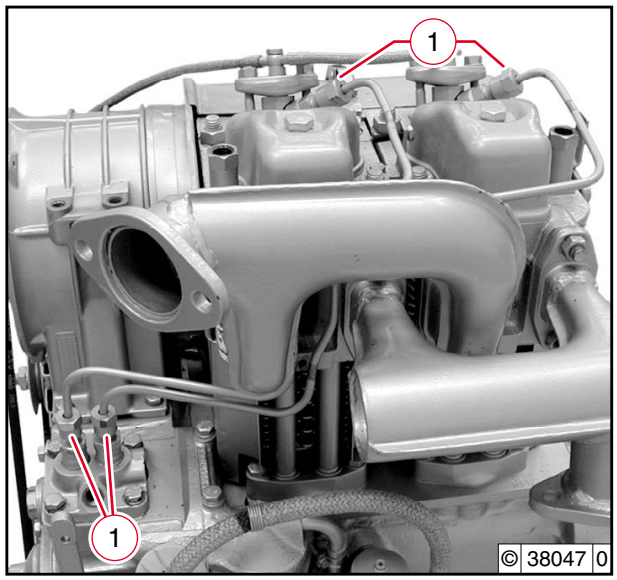


- Coloque los tubos de inyección en la bomba de inyección y las válvulas de inyección y enrosque las tuercas de unión.

Nota
Monte los tubos de inyección de manera que no queden tensados.

- Apriete las tuercas de unión de los tubos de inyección en la bomba de inyección y en las válvulas de inyección.

07003

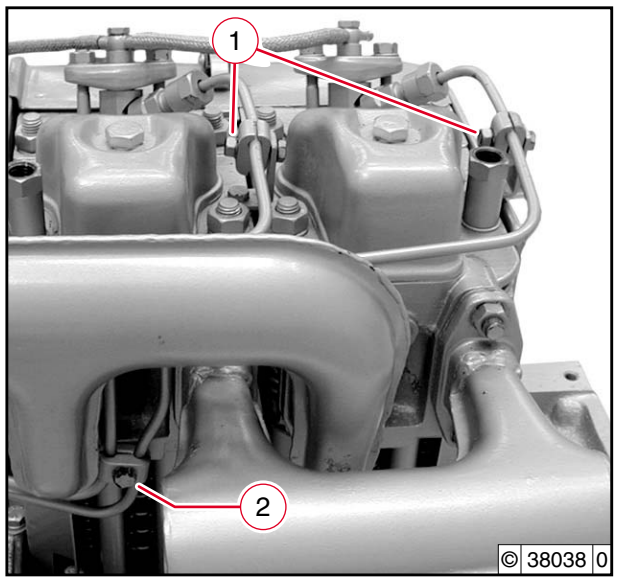


- Coloque las mitades de la abrazadera, introduzca los tornillos y apriete las tuercas (1).

- Coloque las mitades de la abrazadera y apriete el tornillo (2).

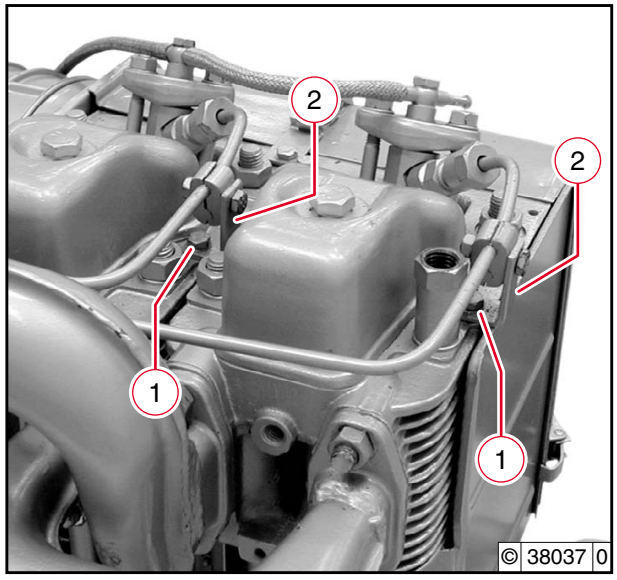
Nota
Tenga en cuenta la posición de montaje de las mitades de abrazadera.

07004



- Coloque las bridas (2) en las culatas y apriete los tornillos (1).

07005

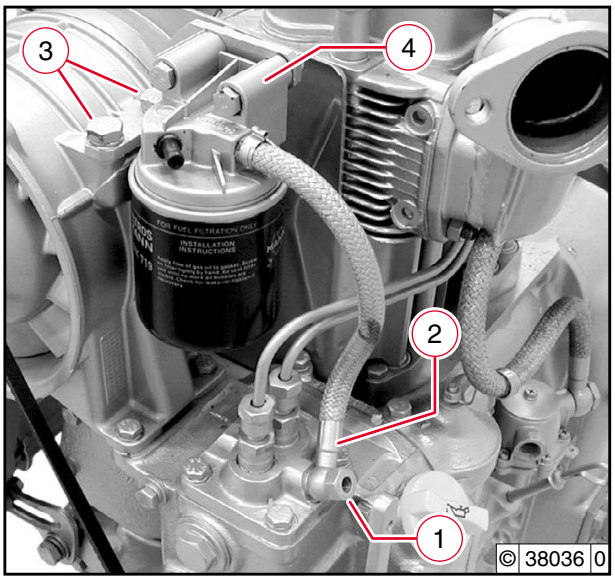


- Coloque el soporte con la consola del filtro de combustible (4) y apriete los tornillos (3).

07087

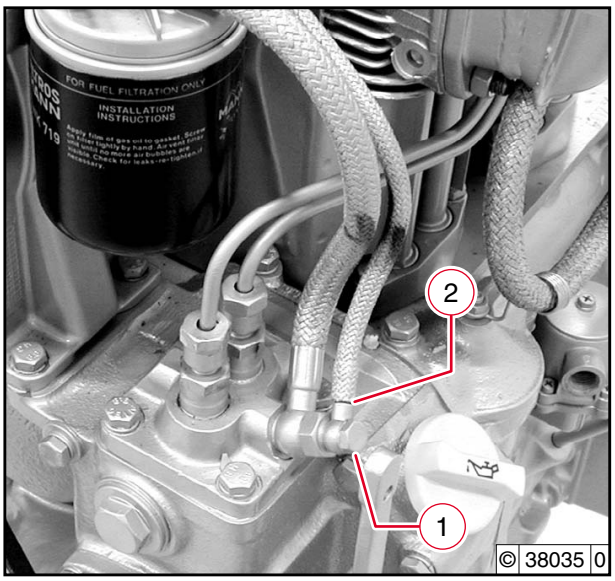
- Coloque la manguera de combustible (2) y apriete el tornillo de purga de aire (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre.

07015



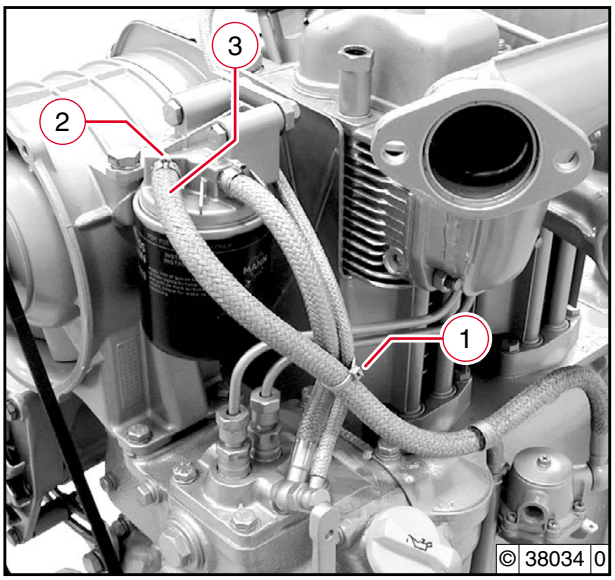
- Coloque el tubo de retorno de aceite (2) y apriete el tornillo hueco (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre.

07061



- Coloque la manguera de combustible (3) y fije la abrazadera (2).

- Coloque la abrazadera para cables (1).



Anotaciones

0312 2782 - 0118
© 12/2004

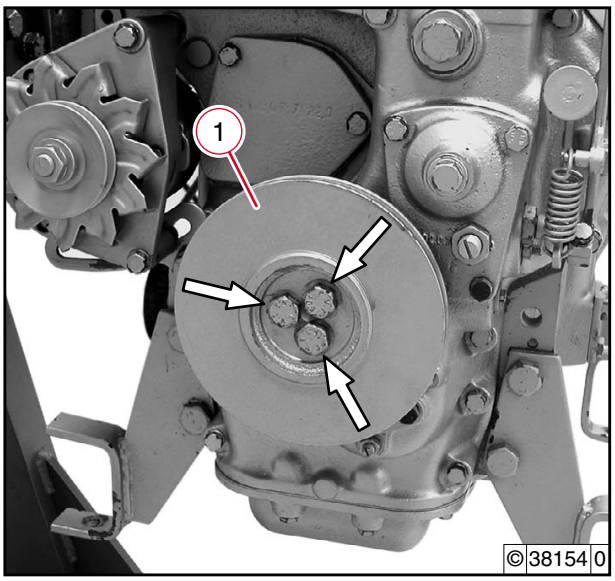
Ajuste de la regulación de inyección

Herramientas
- Herramientas habituales
  Pie de rey de profundidades

Referencias
- W 12-02-01

Desmontaje

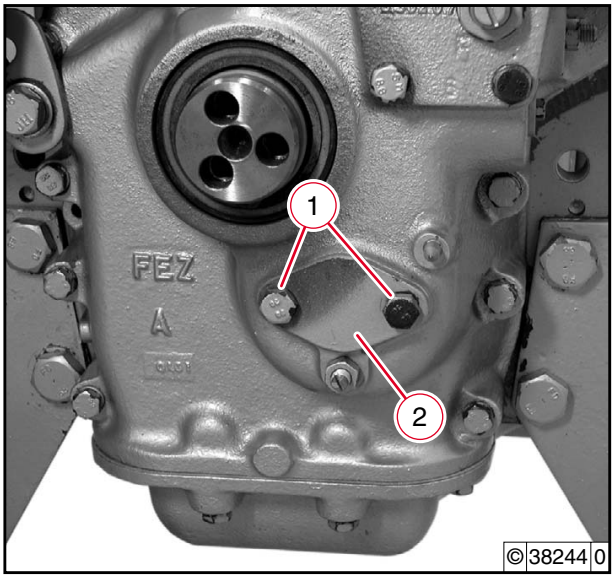
- Desmonte la correa
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-02-01.**



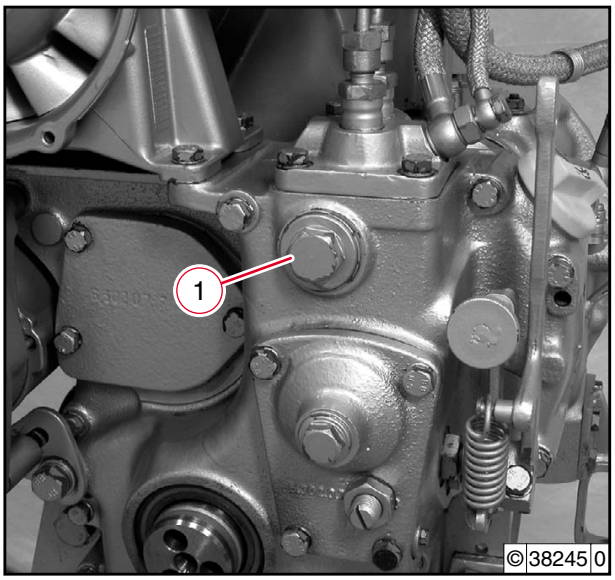
- Extraiga los tornillos (flechas) y retire la polea (1).

Nota
Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

- Extraiga los tornillos (1).
  Retire la tapa de cierre (2), los anillos de estanqueidad y la junta.



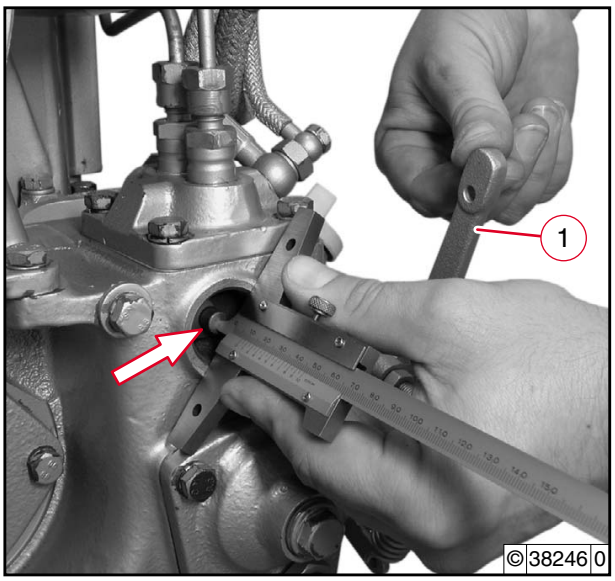
- Desenrosque el tapón roscado (1) y retire el anillo de estanqueidad.



Comprobación de la posición inicial (tope)

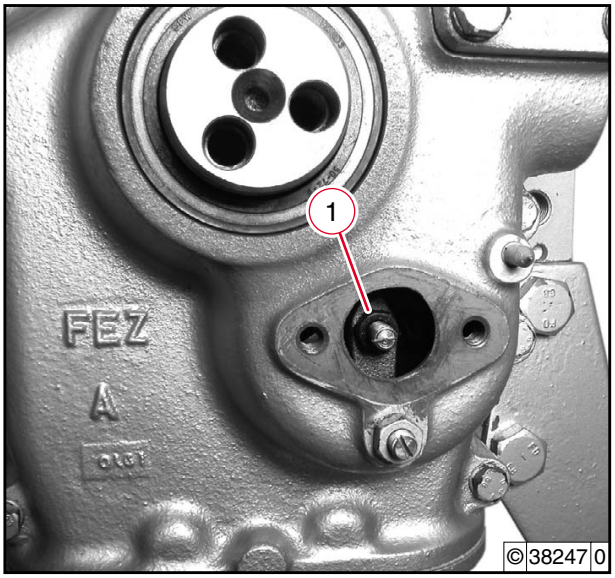
- Mida con el pie de rey de profundidades la distancia restante entre la superficie de estanqueidad del tapón roscado y la varilla reguladora de la bomba de inyección (flechas).

Nota
- La superficie de estanqueidad debe estar limpia.
- Ajuste un régimen de giro alto con la palanca de ajuste de velocidad (1).



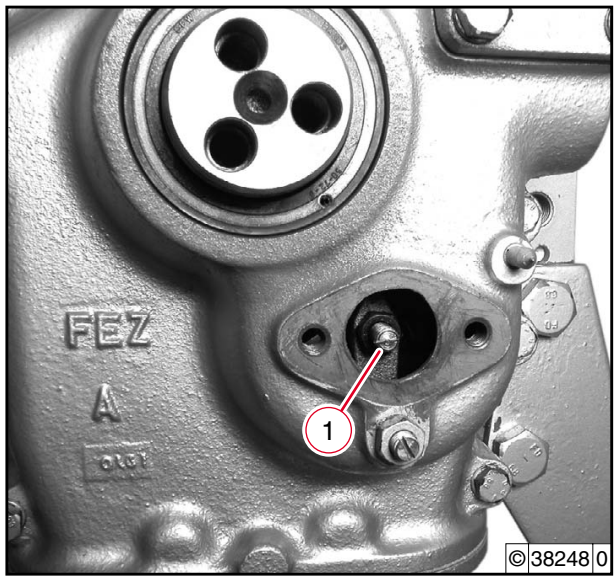
Ajuste de la posición inicial (tope)

- Afloje la contratuerca (1).



0312 2783 - 0118
© 12/2004

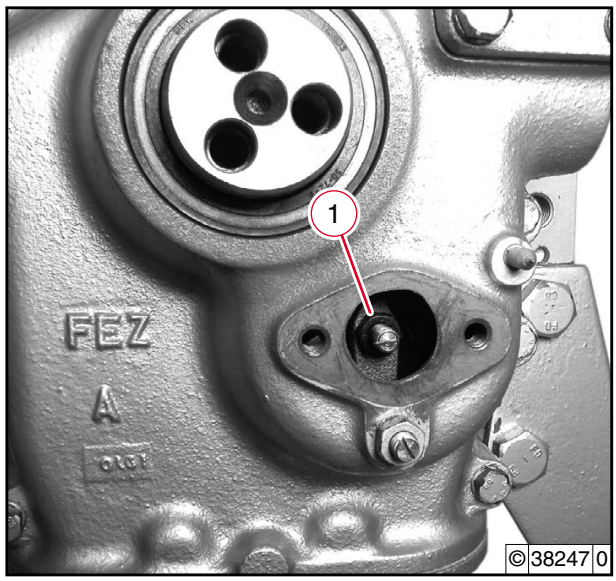
- Corrija la distancia restante girando el tornillo de ajuste (1).



Nota
- Si la distancia es demasiado pequeña, enrosque el tornillo de ajuste.
- Si la distancia es demasiado grande, desenrosque el tornillo de ajuste.

05 11

- Apriete la contratuerca (1).



Nota
Al apretar la contratuerca, tenga cuidado de no girar el tornillo de ajuste.

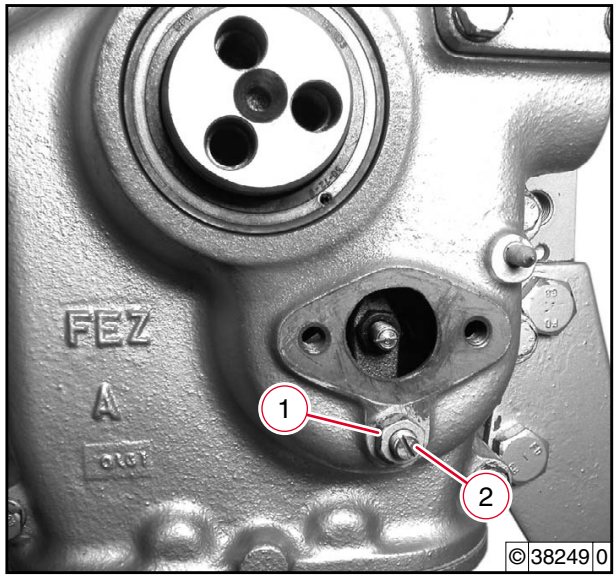
05008

- Compuebe una vez más la distancia restante con el pie de rey de profundidades.

Ajuste del tope de parada

- Afloje la contratuerca (1).

- Ajuste el tornillo de ajuste (2) para el tope de parada.



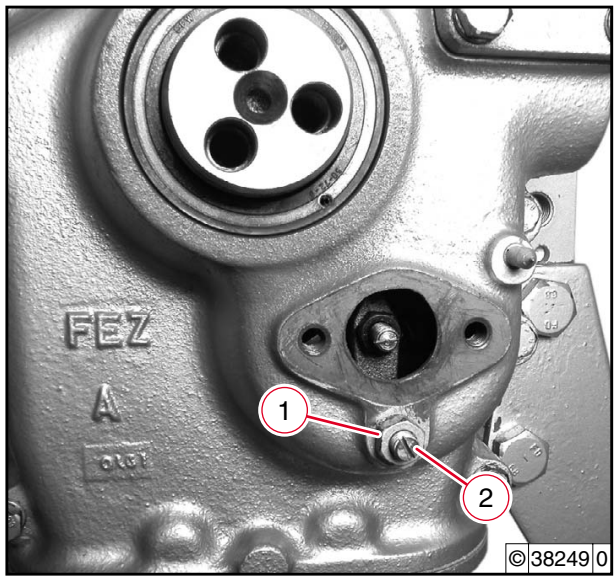
Nota
La varilla reguladora de la bomba de inyección será interceptada 0,5 mm antes del tope de parada.

Advertencia
No regule el tornillo de ajuste con el motor en marcha.

- Apriete la contratuerca (1).

Nota
Al apretar la contratuerca, tenga cuidado de no girar el tornillo de ajuste (2).

05007

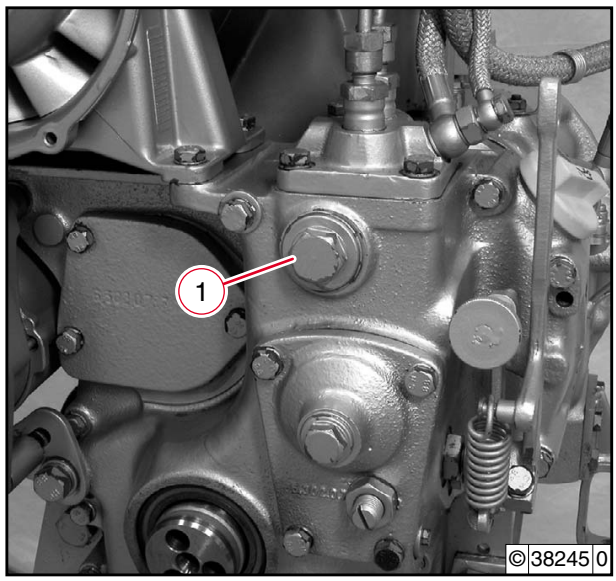


Montaje

- Limpie las superficies de estanqueidad de la tapa delantera y de la tapa de cierre.

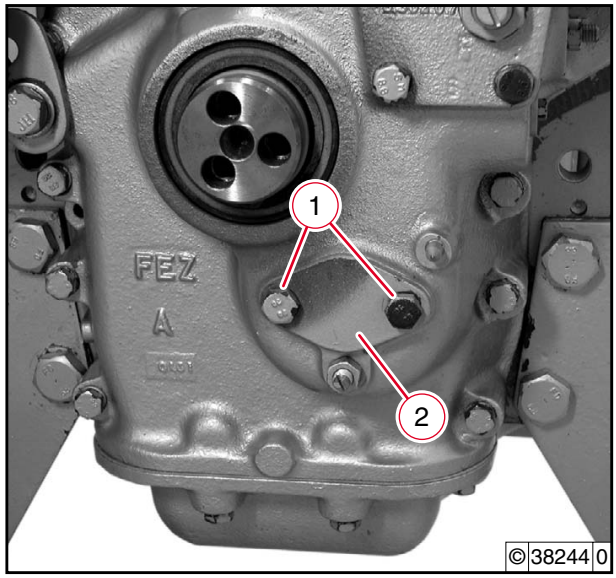
- Apriete el tapón roscado (1) con un nuevo anillo de estanqueidad.

03021

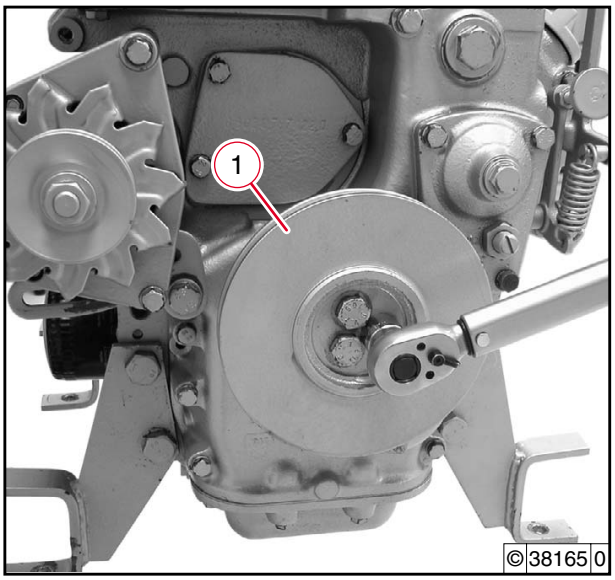


- Coloque la tapa de cierre (2) con una nueva junta y apriete los tornillos (1).

03026



- Coloque la polea (1) y apriete los tornillos.



Nota
- Tenga en cuenta la posición de montaje.
- Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

12031

- Monte la correa
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-02-01.**

Anotaciones

 © 12/2004

Desmontaje y montaje de las válvulas de inyección

Herramientas

- Herramientas habituales
  Llave de garras SW 17 _____ 8018

Advertencia

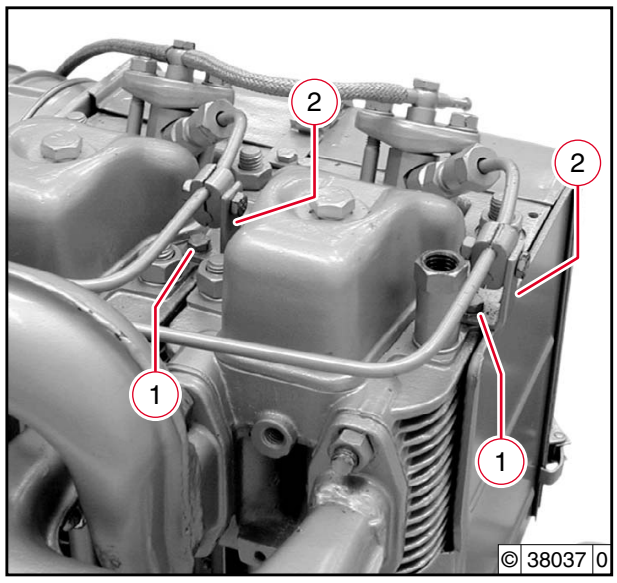
Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad y las normas específicas del país para la manipulación de combustibles.

Nota

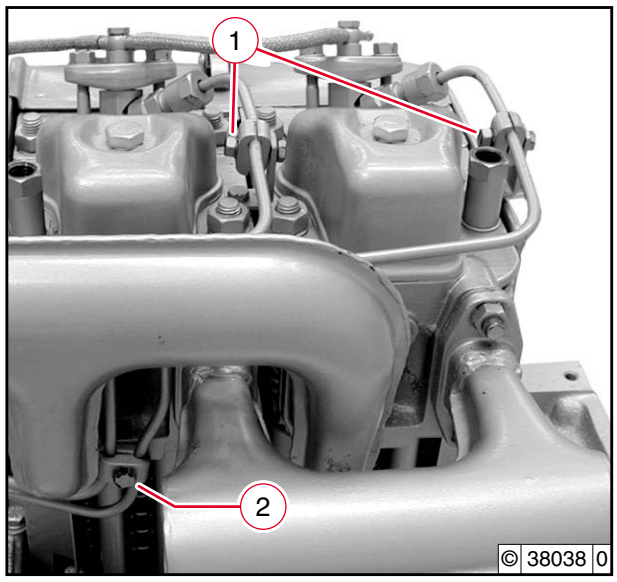
- Durante los trabajos en el sistema de inyección debe procurarse la mayor limpieza posible.
- Tenga cuidado de no torcer los tubos de inyección.
- Podrían producirse pequeñas grietas, lo cual reduciría la resistencia a la fatiga.
- Recoja los productos de servicio que fluyan en recipientes adecuados y deséchelos según las normas.

Desmontaje de la válvula de inyección

- Suelte los tornillos (1) de las bridas (2).



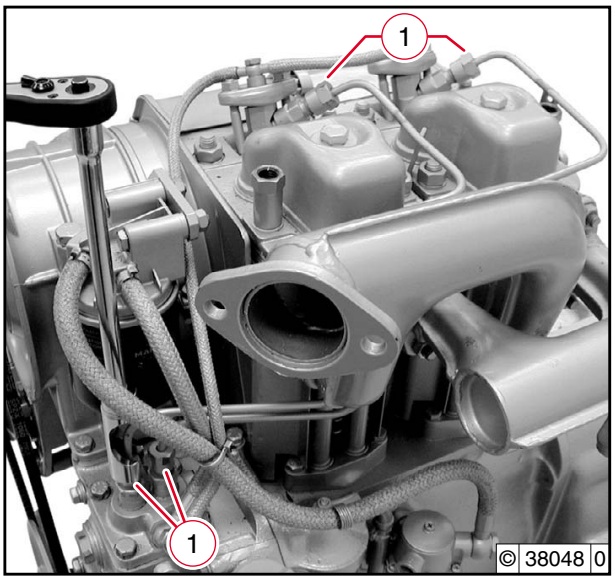
- Desenrosque las tuercas (1) y retire los tornillos y las mitades de la abrazadera.
- Extraiga el tornillo (2) y retire las mitades de la abrazadera.



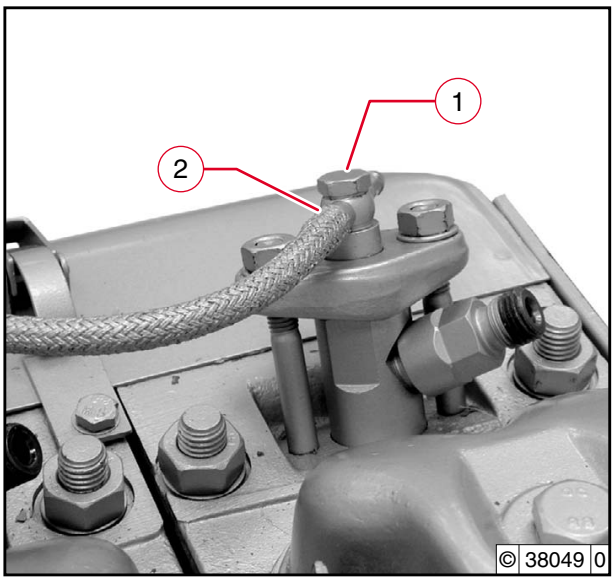
- Desenrosque las tuercas de unión (1) de las válvulas de inyección y la bomba de inyección con la llave de garras.

- Retire los tubos de inyección.

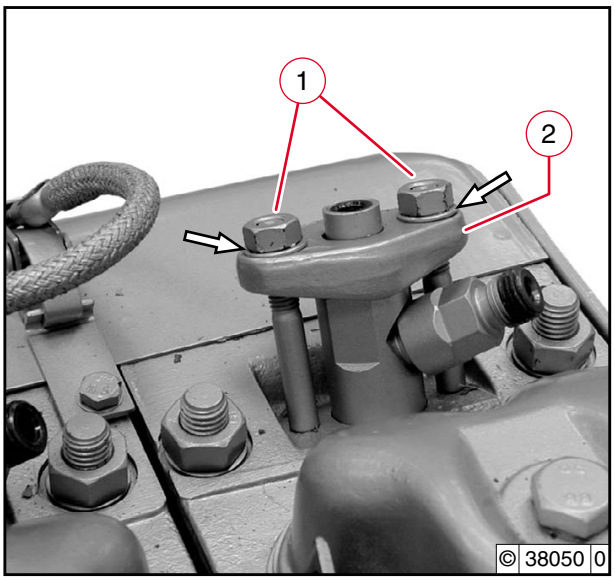
Nota
Cierre las aberturas de las válvulas de inyección y de la bomba de inyección.



- Desenrosque el tornillo hueco (1) y retire los anillos de estanqueidad y el tubo de retorno de aceite (2).

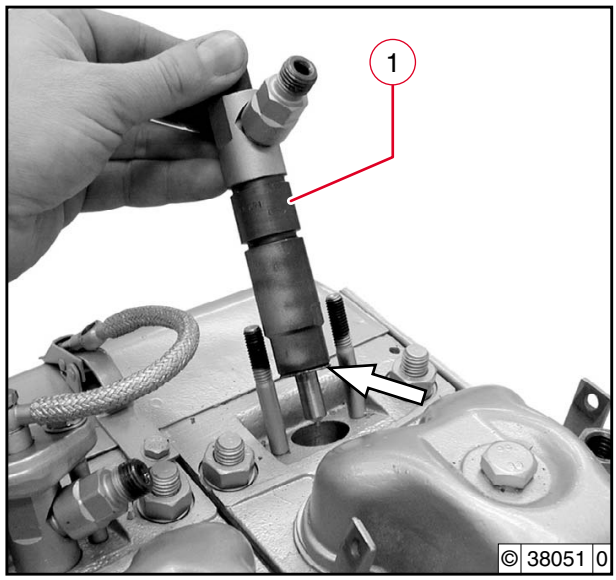


- Desenrosque las tuercas (1) y retire el estribo de fijación (2) con las arandelas esféricas (flechas).



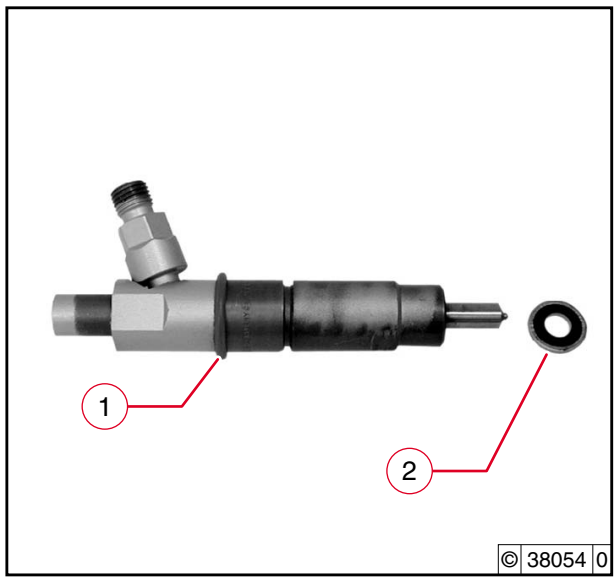
 © 12/2004

- Extraiga la válvula de inyección (1) y el anillo de estanqueidad (flecha).



Montaje de la válvula de inyección

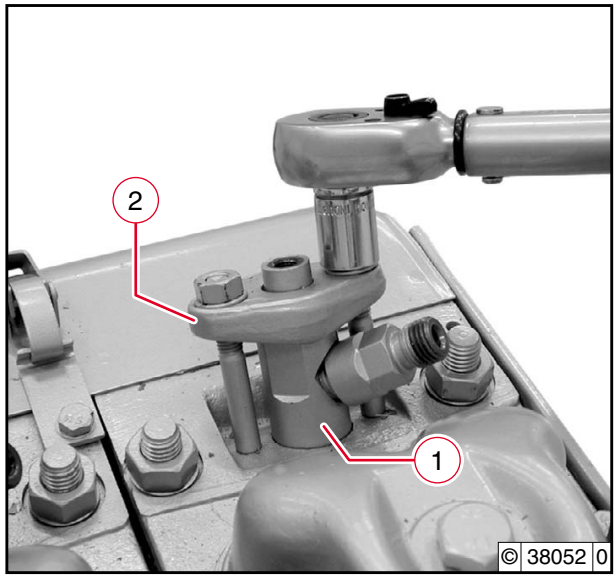
- Coloque una nueva junta tórica (1) en la válvula de inyección.
- Coloque un nuevo anillo de estanqueidad (2) en la válvula de inyección.



- Coloque la válvula de inyección (1).
- Coloque el estribo de fijación (2) con arandelas esféricas y apriete las tuercas alternativamente.

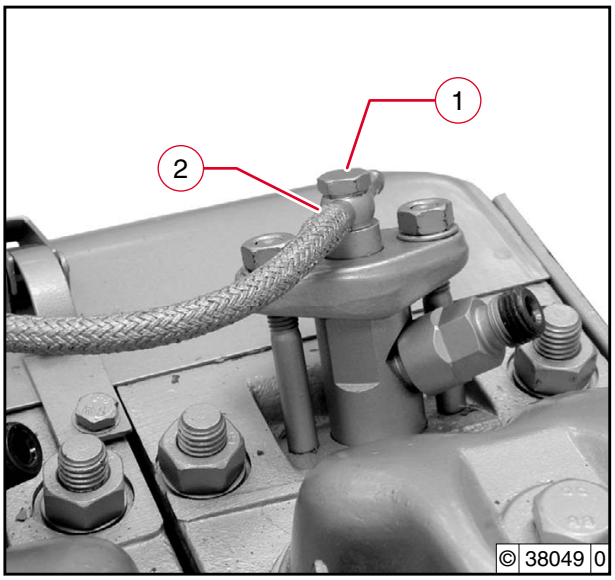
Nota
Tenga en cuenta la posición de montaje de la válvula de inyección, el estribo de fijación y las arandelas esféricas.

07001



- Coloque el tubo de retorno de aceite (2) y apriete el tornillo hueco (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre.

07063

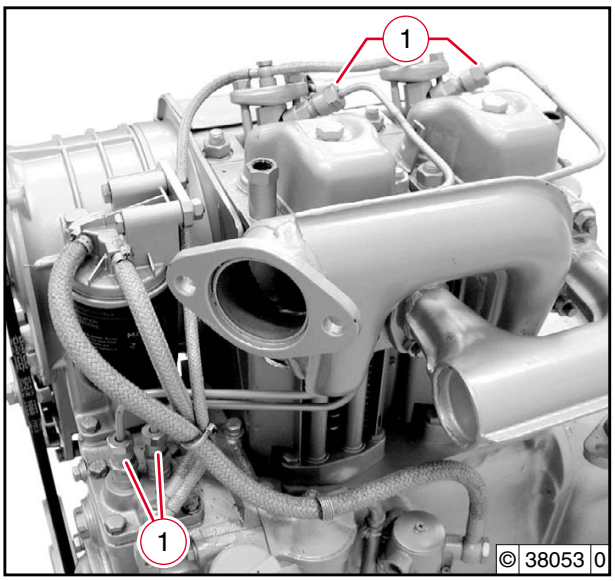


- Coloque los tubos de inyección en la bomba de inyección y las válvulas de inyección y enrosque las tuercas de unión (1).

Nota
Monte los tubos de inyección de manera que no queden tensados.

- Apriete las tuercas de unión (1) de los tubos de inyección en la bomba de inyección y en las válvulas de inyección.

07003

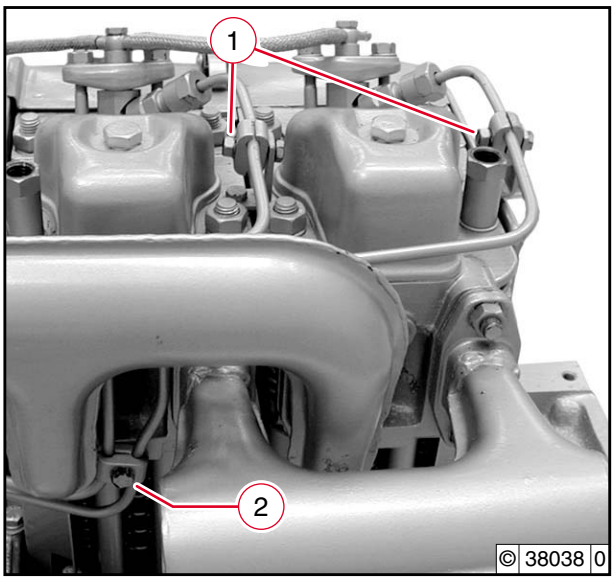


- Coloque las mitades de la abrazadera y los tornillos y apriete las tuercas (1).

- Coloque las mitades de la abrazadera y apriete el tornillo (2).

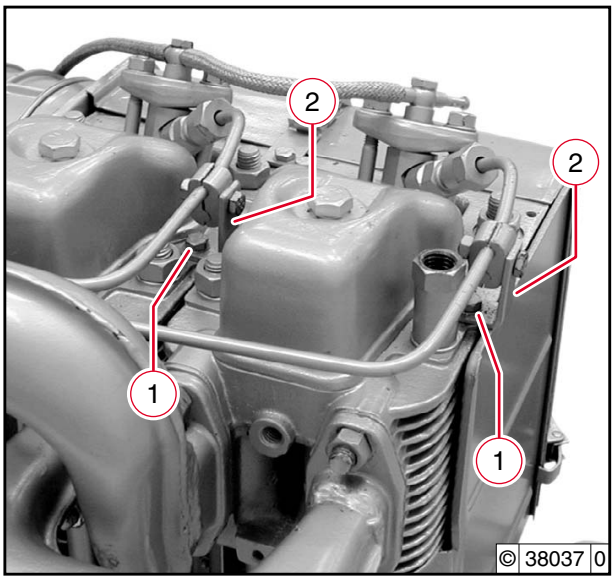
Nota
Tenga en cuenta la posición de montaje de las mitades de abrazadera.

07004



- Coloque las bridas (2) en las culatas y apriete los tornillos (1).

07005



Anotaciones

 © 12/2004

Comprobación y ajuste de las válvulas de inyección

Herramientas

- Herramientas habituales
  Comprobador de boquillas _____ 8008

Nota

- Durante los trabajos en el sistema de inyección debe procurarse la mayor limpieza posible.
- Para la comprobación de la válvula de inyección utilice solamente aceite de prueba según ISO 4113 o combustible diesel limpio.

Advertencia

- Tras accionar unas tres o cuatro veces la palanca manual, la cámara del resorte se llenará de combustible/aceite de prueba por encima de la aguja de la boquilla en la válvula de inyección. Después ya no será posible volver a accionar la palanca manual.
- Antes de cada proceso de comprobación deberá aflojar con cuidado la tuerca reguladora de la boquilla para eliminar la presión de la cámara del resorte.

Referencias

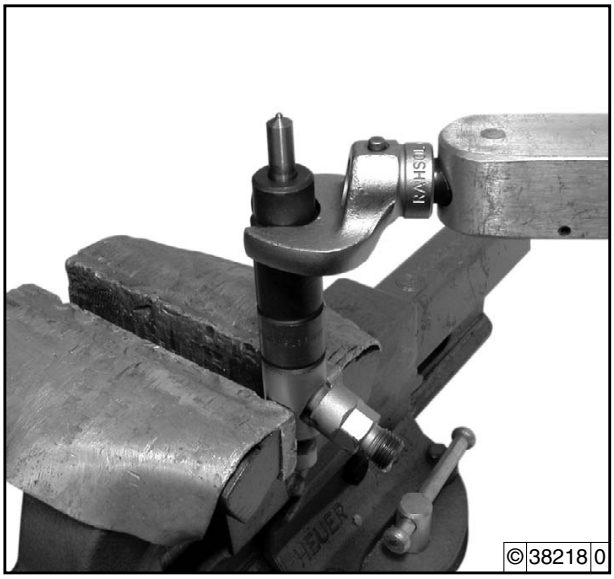
- W 07-07-01

Comprobación de la válvula de inyección

- Desmonte la válvula de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**

- Afloje la tuerca de regulación de la boquilla unos 180° (para eliminar la presión) y vuelva a apretarla.

07002



Advertencia

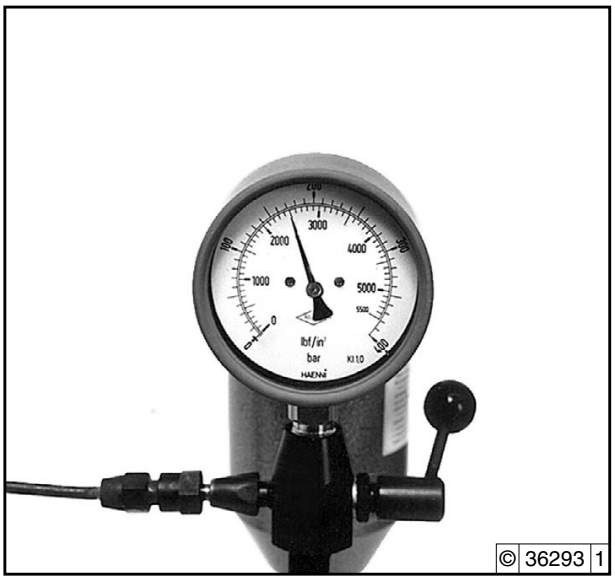
Peligro de lesiones. El chorro de combustible que sale de la boquilla puede penetrar profundamente en la carne.
Existe el riesgo de intoxicación sanguínea.

- Monte la válvula de inyección en el comprobador de boquillas.

Comprobación de la presión de apertura

- Baje lentamente la palanca del comprobador de boquillas con el manómetro conectado.
  La presión que marca la aguja cuando ésta se para o baja repentinamente es la presión de apertura.

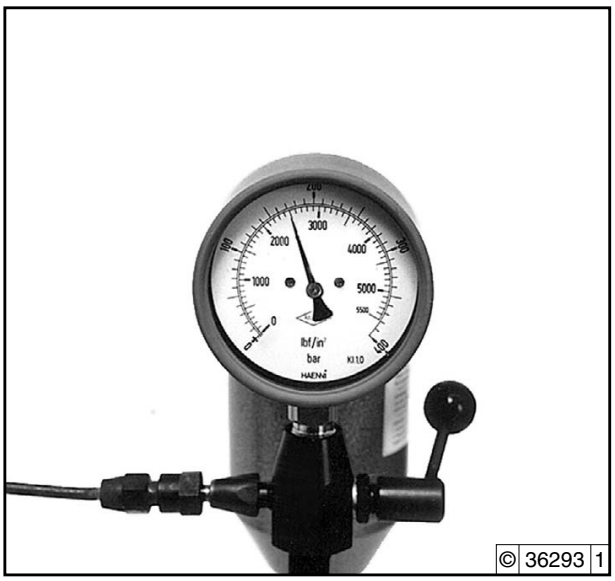
07 52



Nota

- Tras accionar tres o cuatro veces la palanca manual del comprobador de boquillas, vuelve a generarse presión en la cámara del resorte.
- La tuerca reguladora de la boquilla debe aflojarse de nuevo y volver a apretarse.
- La comprobación debe repetirse.
- Si los valores de medición de tres comprobaciones son iguales, éstos pueden considerarse válidos.

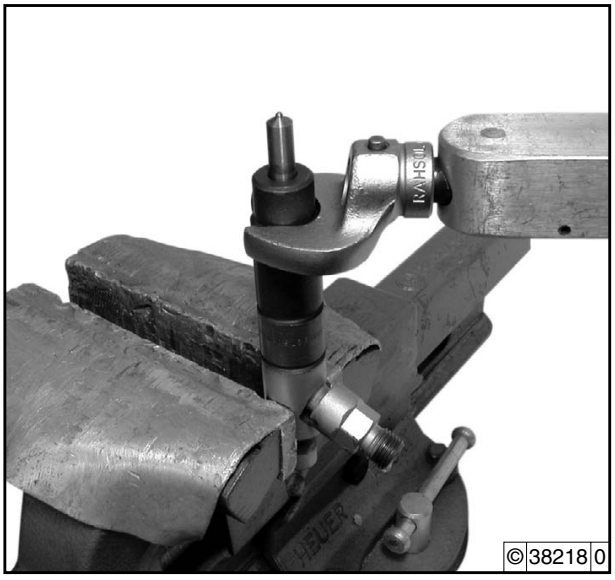
07002



- Desmonte la válvula de inyección del comprobador de válvulas.

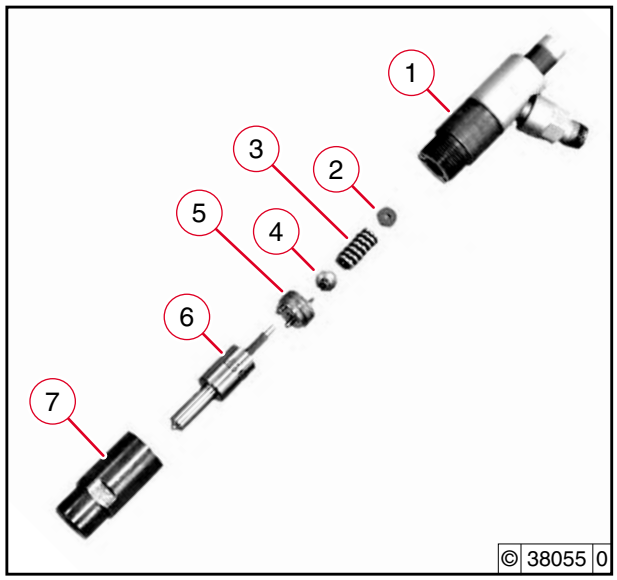
Ajuste de la presión de apertura de la válvula de inyección

- Desenrosque la tuerca reguladora de la boquilla y retire todas las piezas.



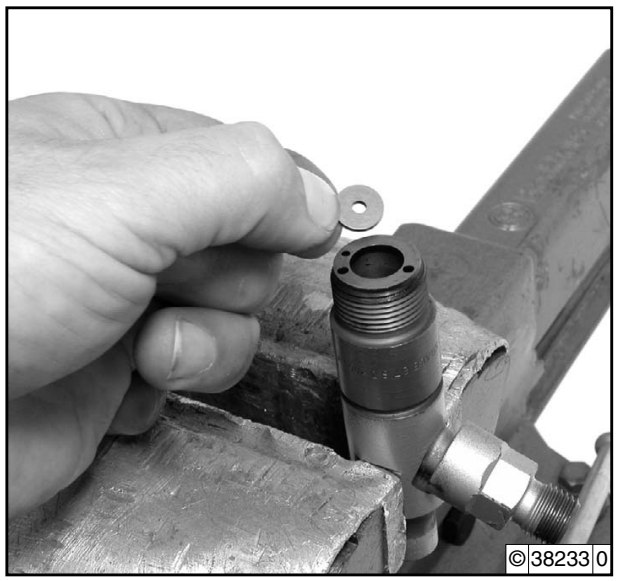
Orden de montaje de las piezas individuales

- 1 Soporte de la boquilla
- 2 Disco de compensación
- 3 Resorte de compresión
- 4 Perno a presión
- 5 Pieza intermedia
- 6 Boquilla de inyección
- 7 Tuerca reguladora de la boquilla



- Escoja el disco de compensación para la corrección de la presión de apertura según la lista de piezas de repuesto.

Nota
De un disco más grueso resultará una mayor presión de apertura. 0,1 mm = 10 bar.



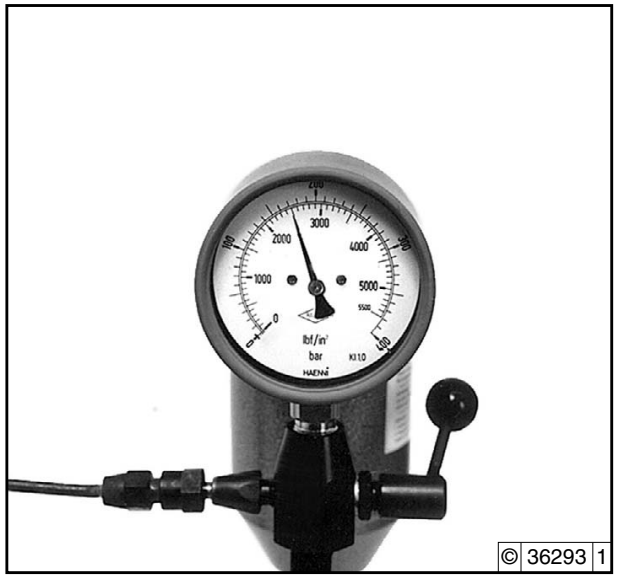
- Arme la válvula de inyección y apriete la tuerca reguladora de la boquilla.

07002

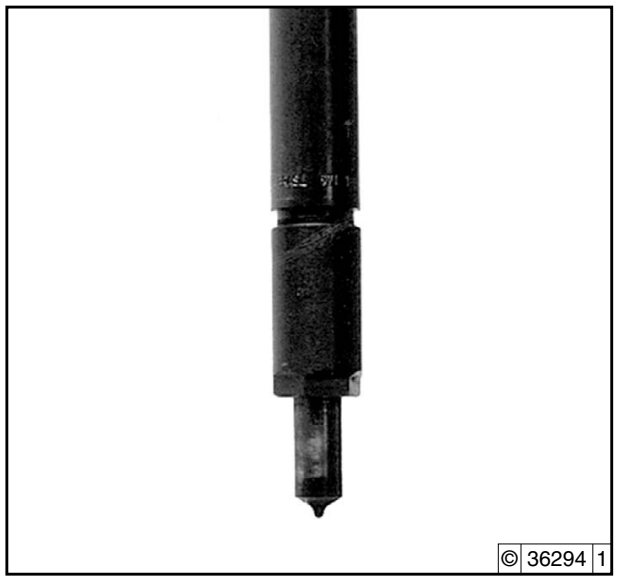
- Vuelva a comprobar la válvula de inyección en el comprobador de boquillas

Prueba de estanqueidad

- Seque la boquilla de inyección y el soporte de la boquilla con aire soplado.
- Baje lentamente la palanca manual del comprobador hasta que se alcance un valor de aprox. 20 bar por debajo de la presión de apertura que se leyó anteriomente.



Nota
La boquilla de inyección es estanca si no gotea en un intervalo de 10 segundos.

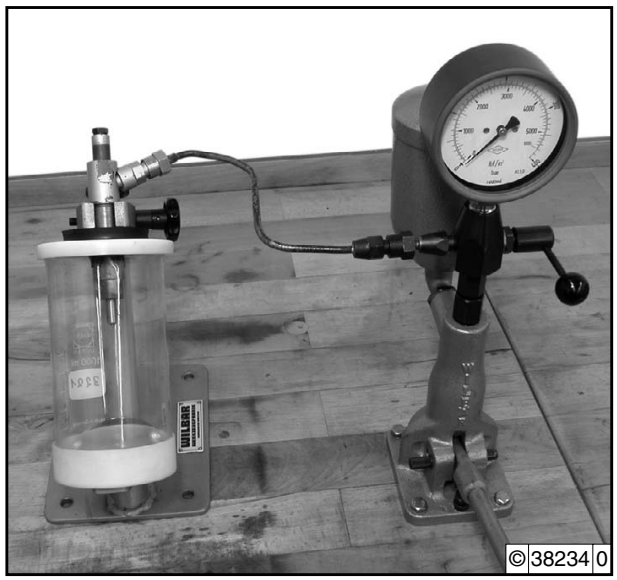


Nota
- Si la boquilla de inyección gotea, deberá desarmarla y limpiarla o, en caso necesario, sustituirla.
- El rectificado no está permitido.

Prueba de chorro y chirrido

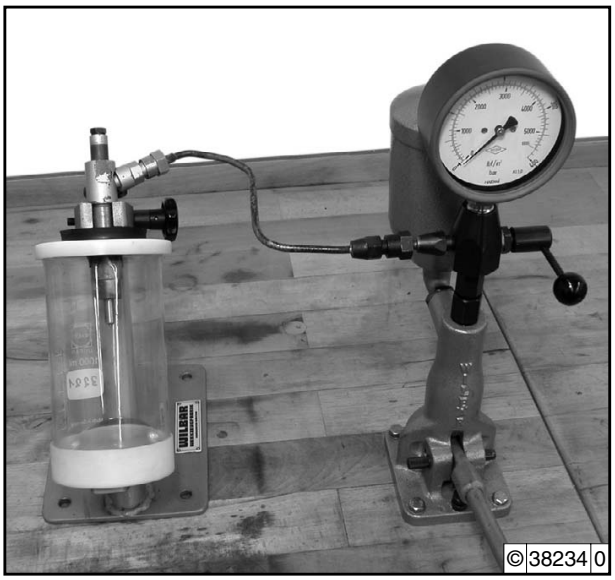
- Desconecte el manómetro del comprobador.

Nota
La correcta marcha de la aguja de la boquilla dentro del cuerpo de la boquilla se comprueba acústicamente mediante la prueba de chirrido. Al aumentar el desgaste del asiento de aguja de la válvula de inyección, también varía la forma de chirriar de ésta.



Nota

- Tras la limpieza, una válvula de inyección usada debe chirriar perceptiblemente y pulverizar bien el combustible cuando se acciona rápidamente la palanca manual.
- Si, tras la limpieza, la boquilla de inyección no emite ningún chirrido, ésta deberá sustituirse. La forma del chorro puede variar considerablemente en comparación con una boquilla de inyección nueva.



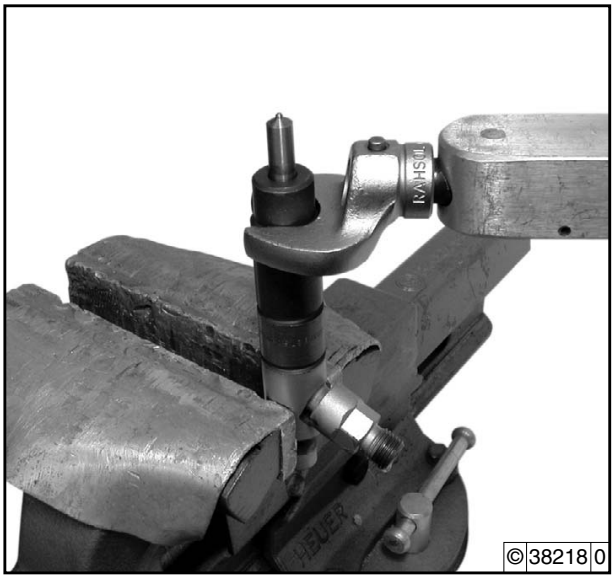
Advertencia

Antes de montar la boquilla de inyección, deberá en cualquier caso eliminar la presión de la cámara del resorte.

- Afloje la tuerca de regulación de la boquilla aprox. 180° (para eliminar la presión) y vuelva a apretarla.

07002

- Monte la válvula de inyección
  - consulte la ficha de trabajo **W 07-07-01.**



Anotaciones

 © 12/2004

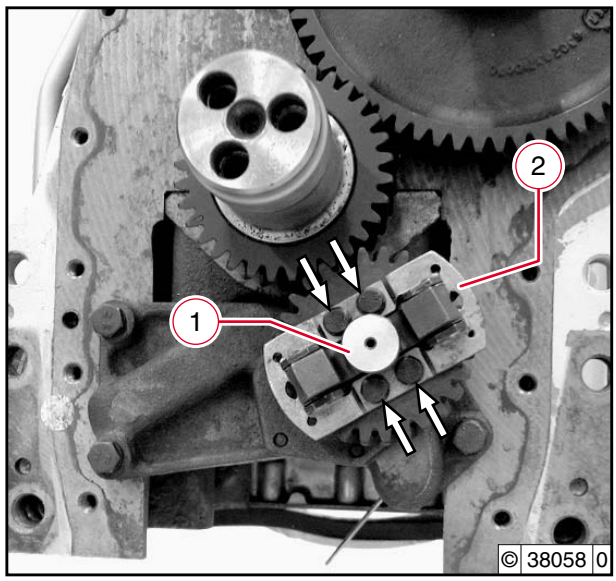
Desmontaje y montaje del regulador de fuerza centrífuga

Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 03-08-01

Desmontaje del regulador de fuerza centrífuga

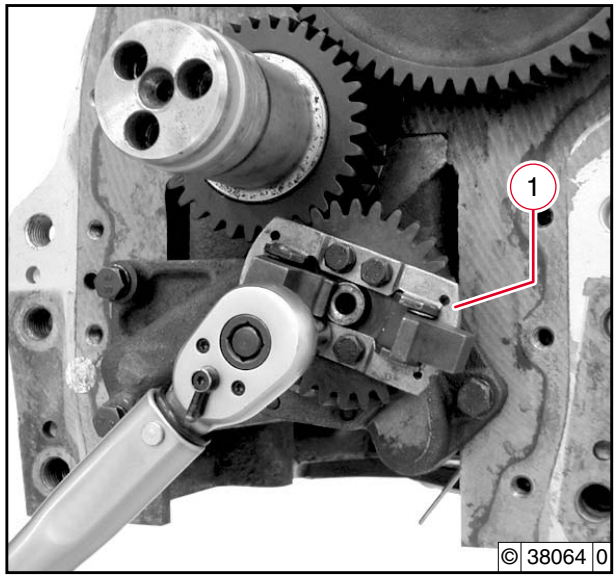
- Desmonte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**
- Retire el eje del regulador (1) con el cojinete axial de agujas y el disco axial.
- Extraiga los tornillos (flechas) y retire el soporte de masa centrífuga (2).
- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.



Montaje del regulador de fuerza centrífuga

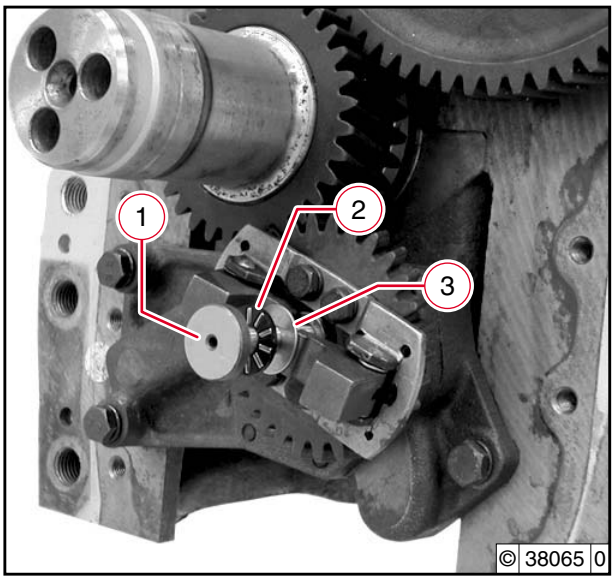
- Coloque el soporte de masa centrífuga (1) y apriete los tornillos.

05071



- Coloque el eje del regulador (1) con el cojinete axial de agujas (2) y el disco axial (3).

- Monte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**



 © 12/2004

Desmontaje y montaje de la consola del filtro de combustible

Herramientas

- Herramientas habituales

- Herramientas especiales
  Dispositivo especial _____170 050

Nota

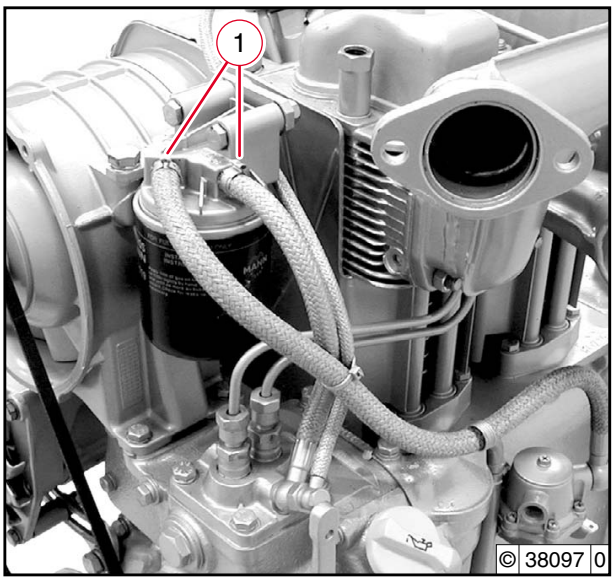
Recoja los productos de servicio que fluyan en recipientes adecuados y deséchelos según las normas.

Advertencia

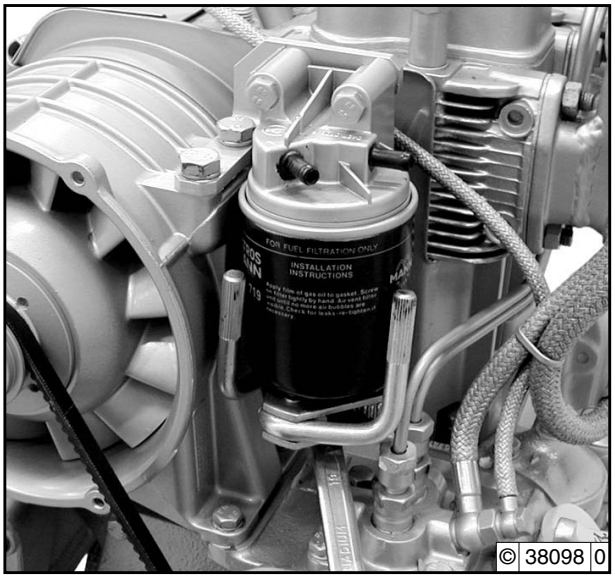
Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad y las normas específicas del país para la manipulación de combustibles.

Desmontaje de la consola del combustible

- Suelte las abrazaderas de manguera (1) y extraiga las mangueras de combustible.



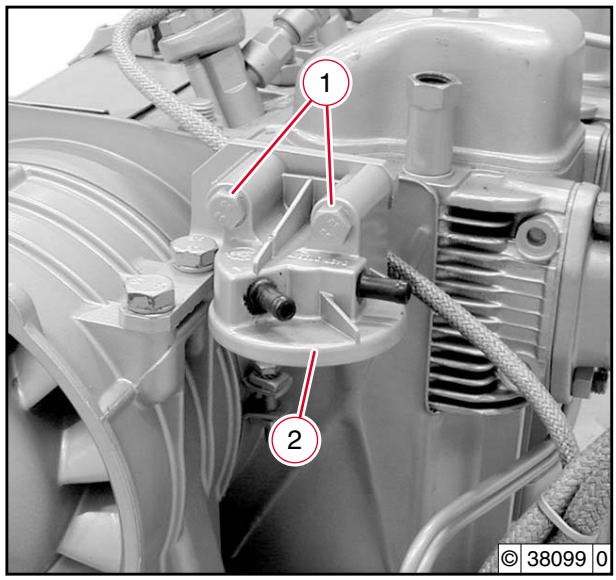
- Desenrosque el filtro de combustible con el dispositivo especial.



- Extraiga los tornillos (1) y retire la consola del filtro de combustible (2).

Nota
Sujete las tuercas al hacerlo.

- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.

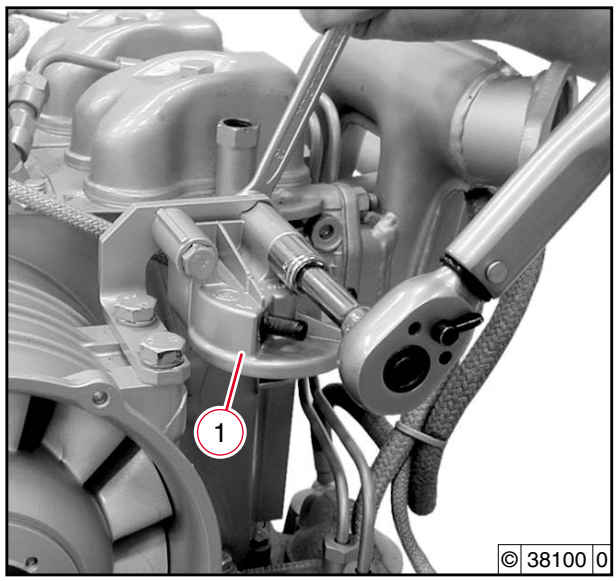


Montaje de la consola del filtro de combustible

- Coloque la consola del filtro de combustible (1) en el soporte y apriete los tornillos.

Nota
Sujete las tuercas al hacerlo.

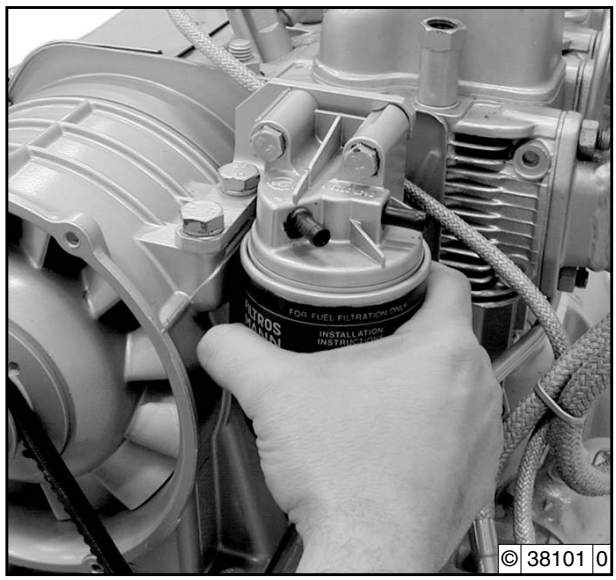
07087



- Engrase ligeramente el anillo de estanqueidad del filtro de combustible.

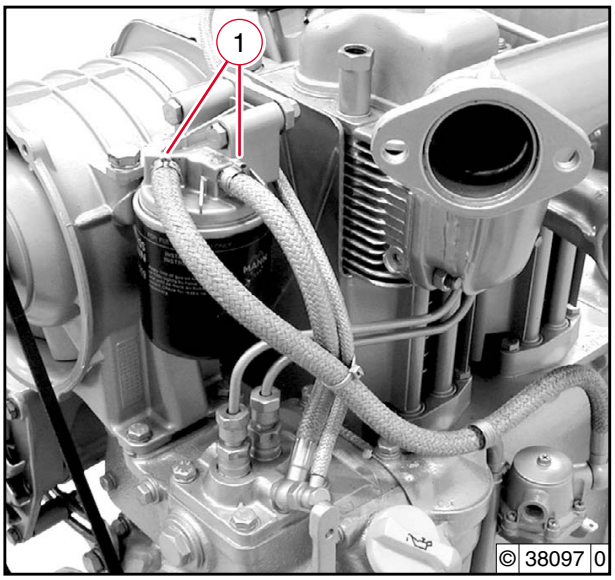
- Enrosque a mano el nuevo filtro de combustible.

07099



 © 12/2004

- Conecte las mangueras de combustible y fije las abrazaderas de manguera (1).



Nota

- Compruebe las mangueras de combustible y, en su caso, sustitúyalas.
- Tenga en cuenta la asignación de las mangueras de combustible.

Anotaciones

0312 2787 - 0118
© 12/2004

Desmontaje y montaje de la bomba de alimentación de combustible

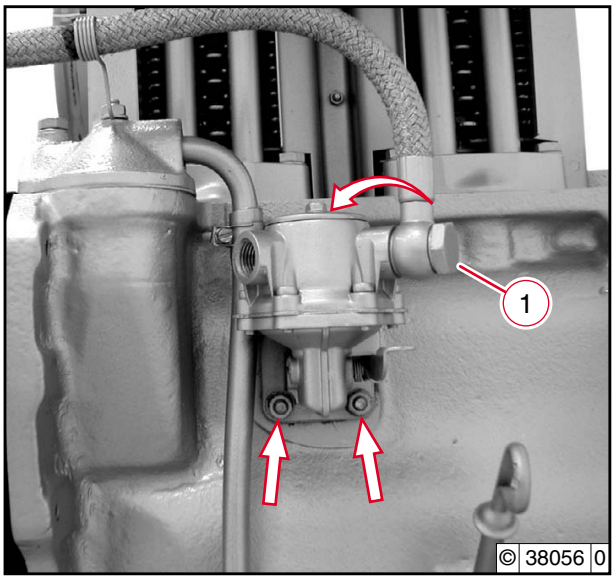
Herramientas
- Herramientas habituales

Nota
Recoja los productos de servicio que fluyan en recipientes adecuados y deséchelos según las normas.

Advertencia
Tenga en cuenta las disposiciones de seguridad y las normas específicas del país para la manipulación de combustibles.

Desmontaje de la bomba de alimentación de combustible

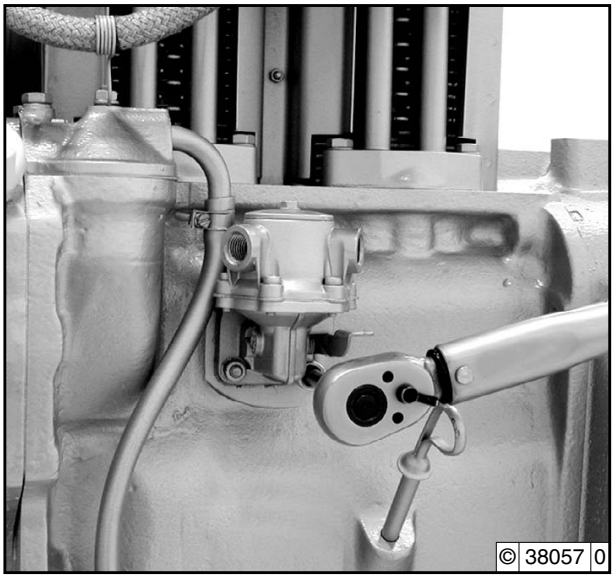
- Desenrosque el tornillo hueco (1) y retire los anillos de estanqueidad y la manguera del combustible.
- Desenrosque las tuercas (flechas) y retire la bomba de alimentación de combustible y la junta.
- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.



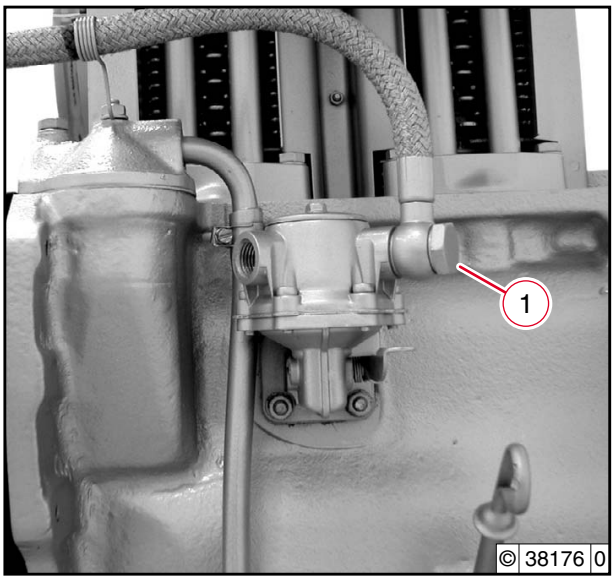
Montaje de la bomba de alimentación de combustible

- Limpie la superficie de estanqueidad de la bomba de alimentación de combustible y del cárter del cigüeñal.
- Coloque la bomba de alimentación de combustible con una nueva junta.
- Empuje la bomba de alimentación de combustible hasta el fondo y enrosque las tuercas.
- Apriete las tuercas.

07024



- Coloque la manguera de combustible y apriete el tornillo hueco (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre.



Nota
Compruebe la manguera de combustible y, en su caso, sustitúyala.

07019

0312 2788 - 0118
© 12/2004

Desmontaje y montaje de la bomba de aceite lubricante

Herramientas

- Herramientas habituales
  Pie magnético de medición

- Herramientas especiales
  Reloj de medición _____100 400

Referencias

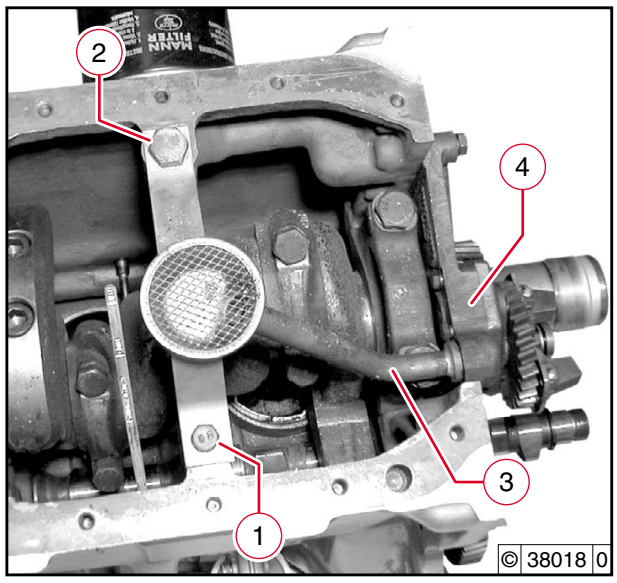
- W 03-08-01

Desmontaje de la bomba de aceite lubricante

- Desmonte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**

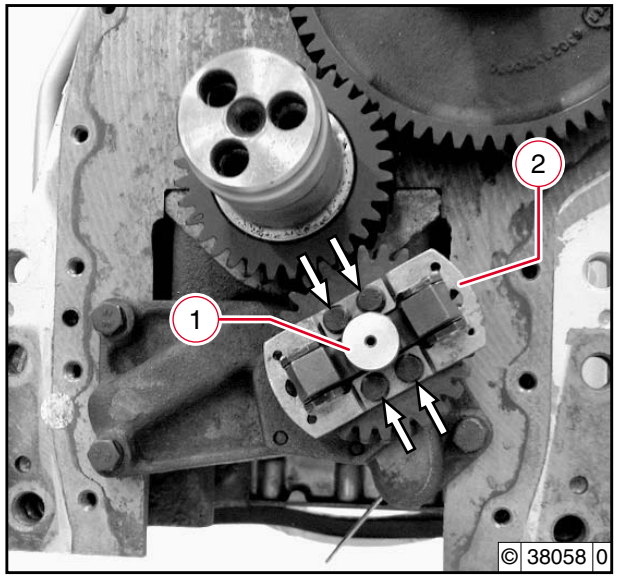
- Desenrosque el tornillo (1) y el tapón roscado (2).

- Extraiga el tubo de aspiración de aceite (3) de la bomba de aceite lubricante (4).



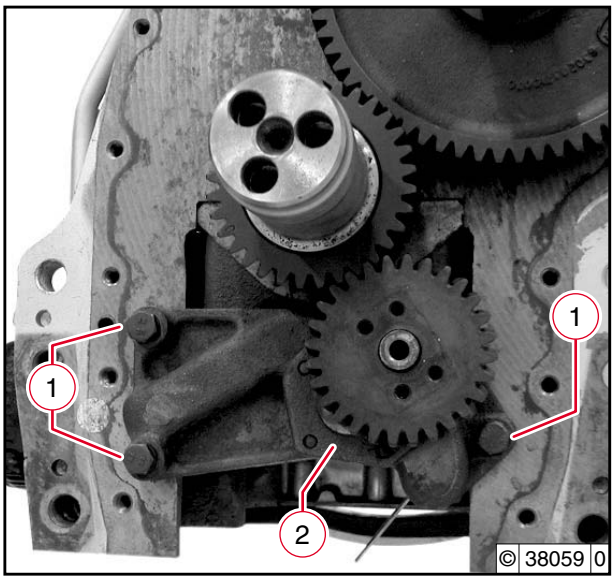
- Retire el eje del regulador (1) con el cojinete axial de agujas y el disco axial.

- Extraiga los tornillos (flechas) y retire el soporte de masa centrífuga (2).



- Extraiga los tornillos (1) y retire la bomba de aceite lubricante (2).

- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.



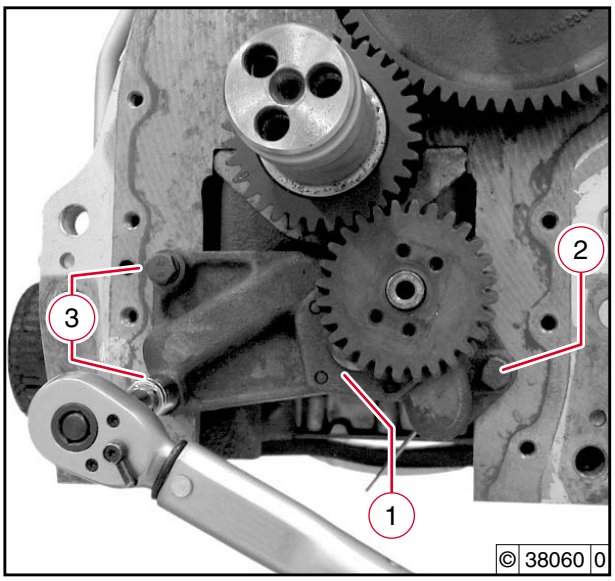
Montaje de la bomba de aceite lubricante

- Limpie la superficie de estanqueidad de la bomba de aceite lubricante y del cárter del cigüeñal.

- Coloque la bomba de aceite lubricante (1) y apriete los tornillos.

Nota
Tenga en cuenta las diferentes longitudes de tornillo:
Tornillo M8 x 25 mm (2)
Tornillos M8 x 35 mm (3)

08010



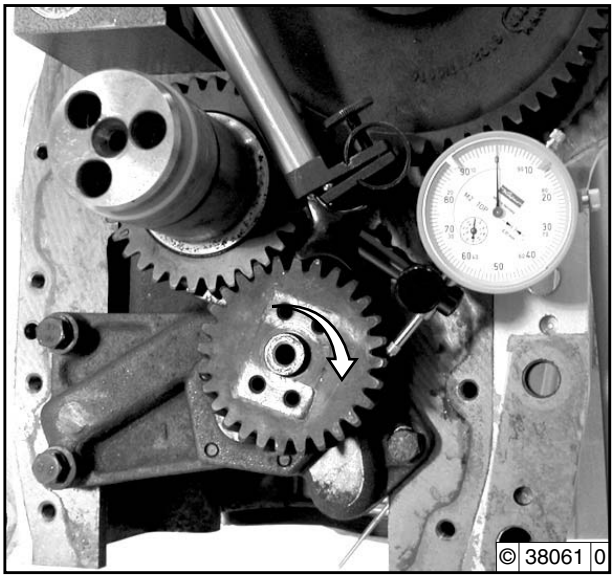
Comprobación del juego entre los dientes de la rueda de la bomba de aceite

Nota
- El intervalo de medición del juego entre los dientes de la rueda depende de la posición del motor.
- El proceso de medición se describe para un motor en la posición de funcionamiento.

- Coloque el pie magnético e instale el reloj de medición

- Gire la rueda de la bomba de aceite en la dirección de la flecha hasta el tope.

- Coloque el palpador, pretensado, en el flanco de la rueda dentada y ponga el reloj de medición a cero.



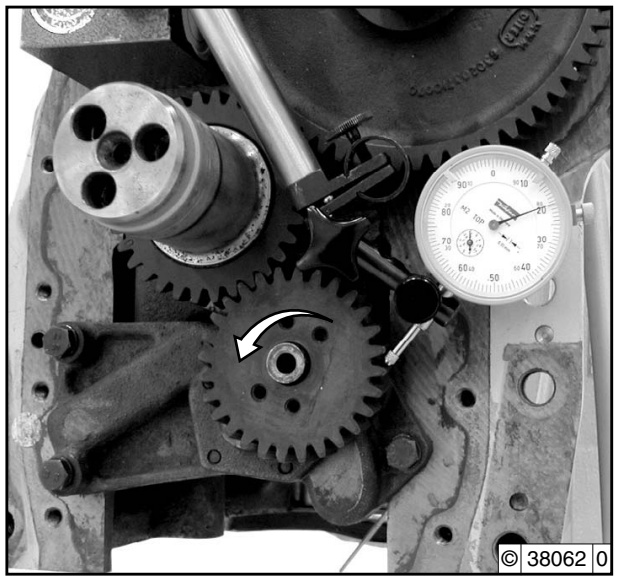
 © 12/2004

- Mida el juego entre los dientes de la rueda moviendo la rueda de la bomba de aceite de tope a tope (flecha).

- Lea y anote el valor medido.

Nota
Repita el proceso de medición en varios flancos, con una vuelta de la rueda dentada del cigüeñal.

08 35

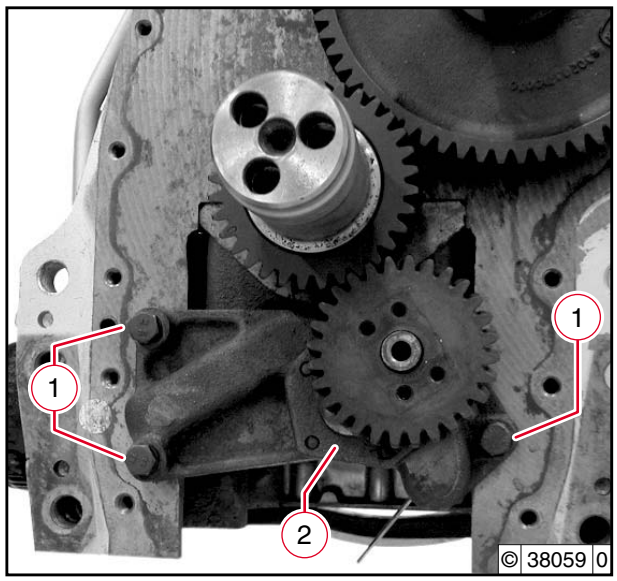


Ajuste del juego entre los dientes de la rueda

Nota
El juego entre los dientes de la rueda sólo puede ajustarse desplazando la bomba de aceite.

- Suelte los tornillos (1) y desplace la bomba de aceite (2).

Nota
- Si el juego entre los dientes de la rueda es demasiado pequeño, desplace la bomba de aceite en la dirección del cárter de aceite.
- Si el juego entre los dientes de la rueda es demasiado grande, desplace la bomba de aceite en la dirección de la rueda dentada del cigüeñal.

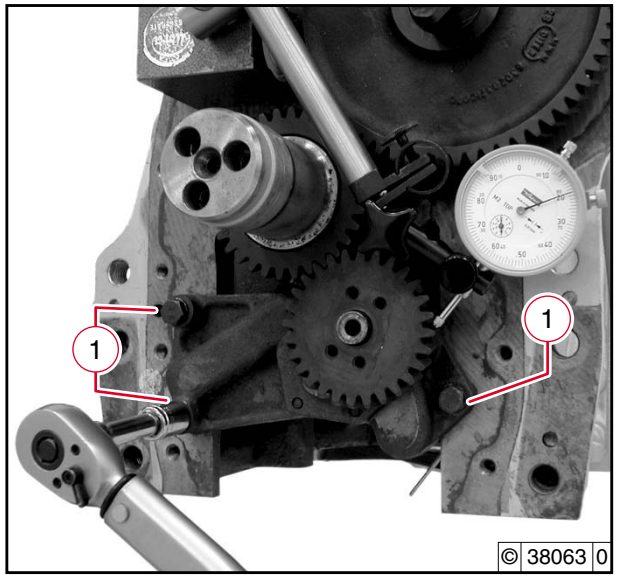


- Apriete los tornillos (1).

08010

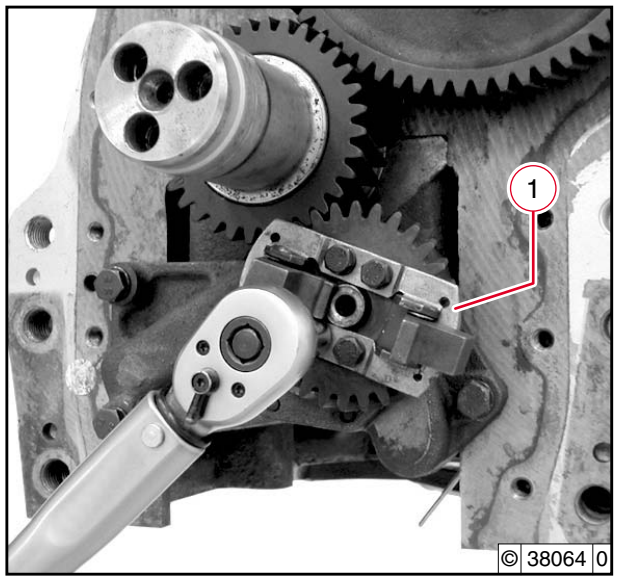
- Repita el proceso de medición según el ajuste.

- Desmonte el pie magnético y el reloj de medición.

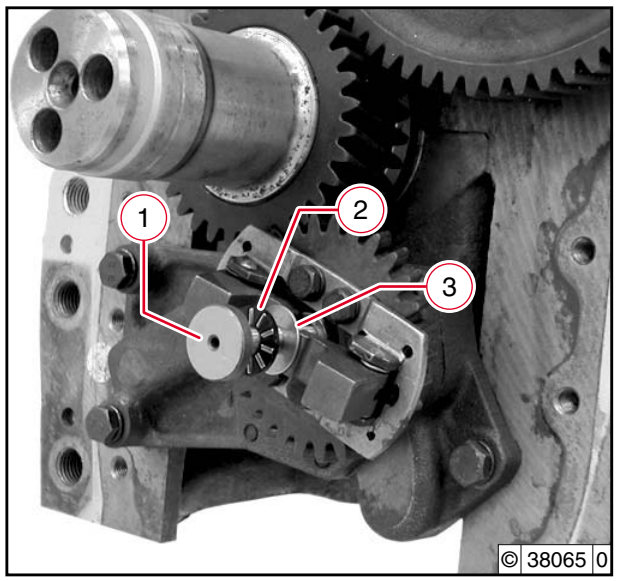


- Coloque el soporte de masa centrífuga (1) y apriete los tornillos.

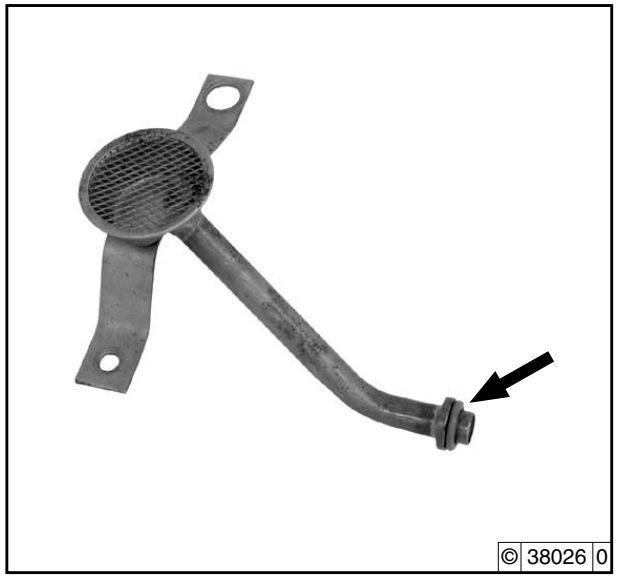
05071



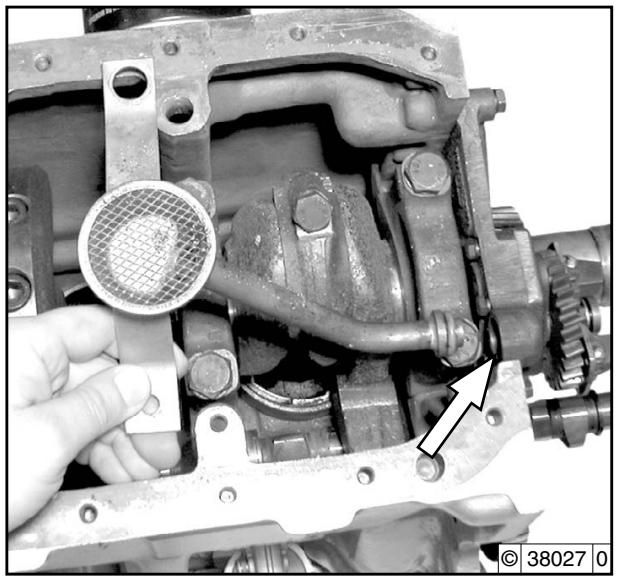
- Coloque el eje del regulador (1) con el cojinete axial de agujas (2) y el disco axial (3).



- Limpie la superficie de estanqueidad del tubo de aspiración de aceite y de la bomba de aceite.
- Coloque una nueva junta tórica (flecha) en el tubo de aspiración de aceite.
- Engrase ligeramente la junta tórica.



- Introduzca el tubo de aspiración de aceite en la bomba de aceite lubricante (flecha).



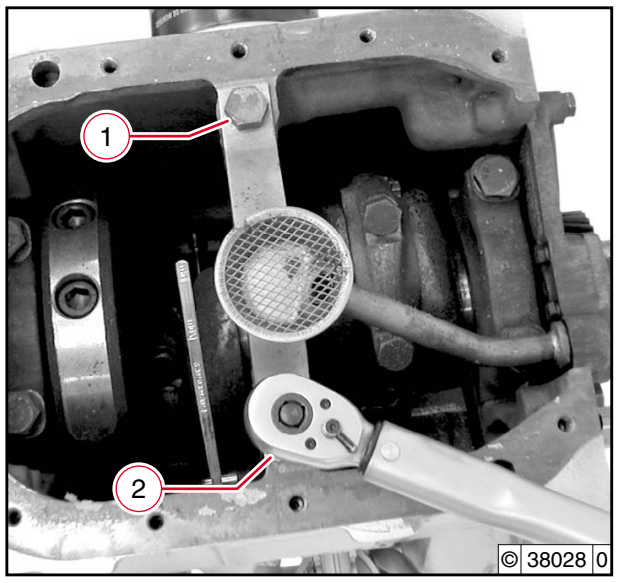
- Apriete el tapón roscado (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre.

08015

- Apriete el tornillo (2).

08015

- Monte la tapa delantera
  - consulte la ficha de trabajo **W 03-08-01.**



Anotaciones

 © 12/2004

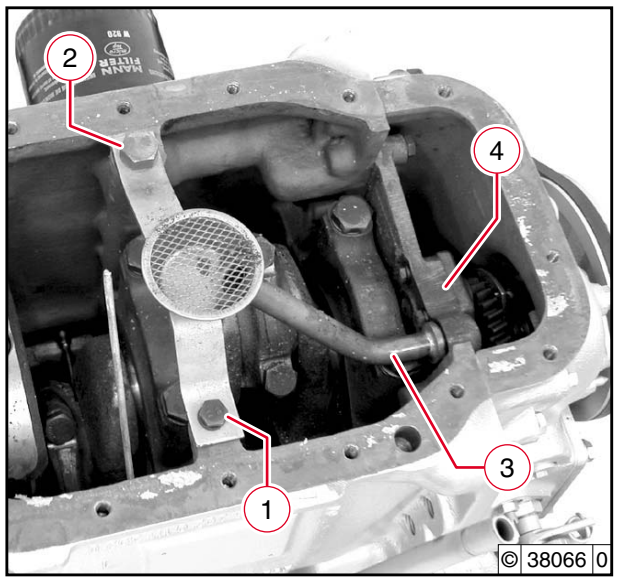
Desmontaje y montaje del tubo de aspiración de aceite

Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 08-04-07

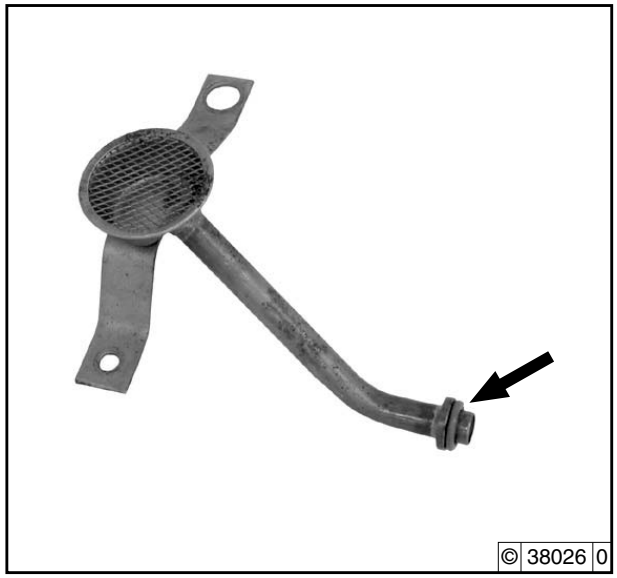
Desmontaje del tubo de aspiración de aceite

- Desmonte el cárter de aceite lubricante
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-07.**
- Desenrosque el tornillo (1) y el tapón roscado (2).
- Extraiga el tubo de aspiración de aceite (3) de la bomba de aceite lubricante (4).

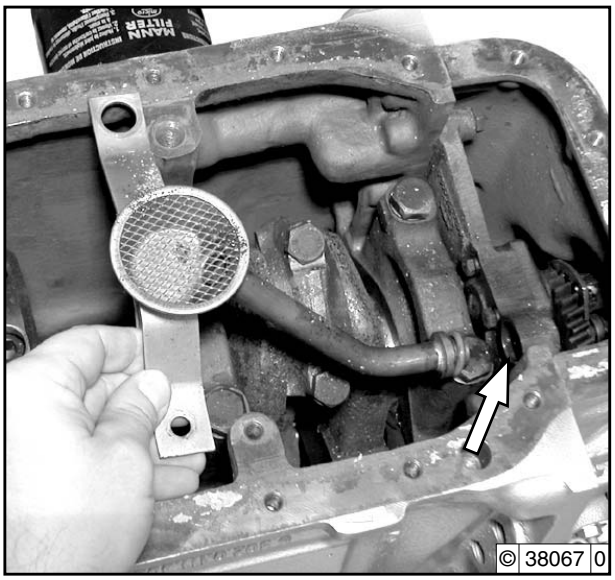


Montaje del tubo de aspiración de aceite

- Limpie la superficie de estanqueidad del tubo de aspiración de aceite y de la bomba de aceite.
- Coloque una nueva junta tórica (flecha) en el tubo de aspiración de aceite.
- Engrase ligeramente la junta tórica.



- Introduzca el tubo de aspiración de aceite en la bomba de aceite lubricante (flecha).



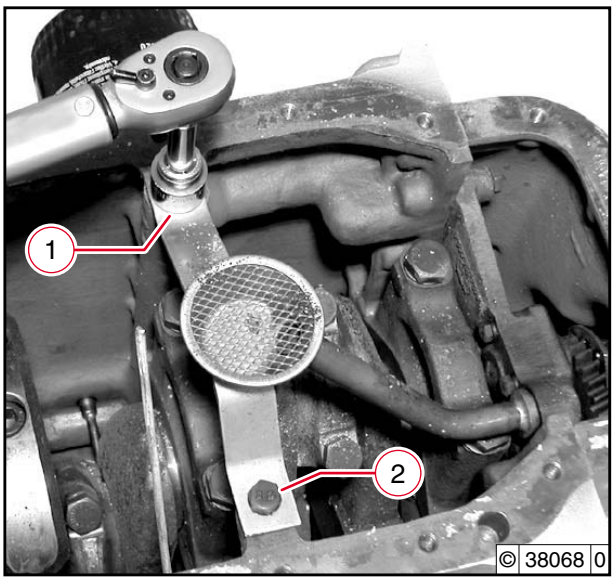
- Apriete el tapón roscado (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre.

08015

- Apriete el tornillo (2).

08015

- Monte el cárter de aceite lubricante
  - consulte la ficha de trabajo **W 08-04-07.**



 © 12/2004

Desmontaje y montaje del cárter de aceite lubricante

Herramientas
- Herramientas habituales

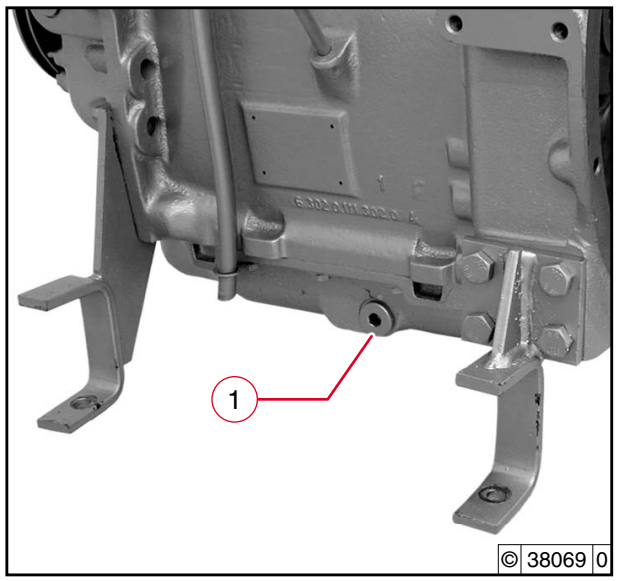
Nota
Recoja los productos de servicio que fluyan en recipientes adecuados y deséchelos según las normas.

Productos auxiliares
- DEUTZ DW 47

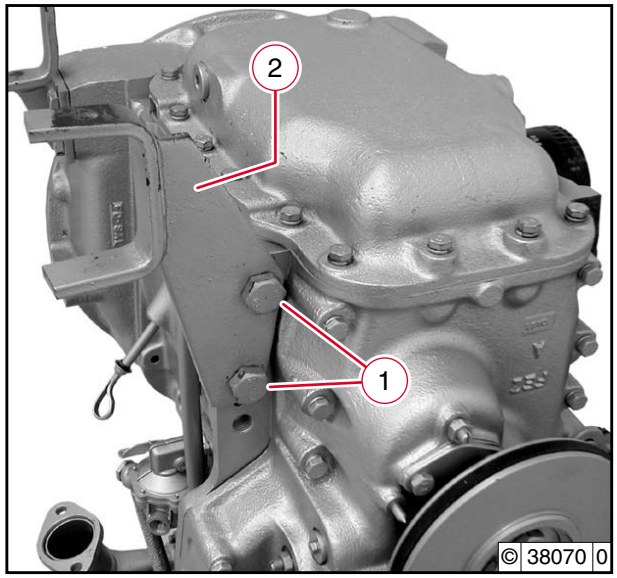
Desmontaje del cárter de aceite lubricante

- Desenrosque el tapón roscado (1) y deje salir el aceite de motor.
- Apriete el tapón roscado con un nuevo anillo de estanqueidad.

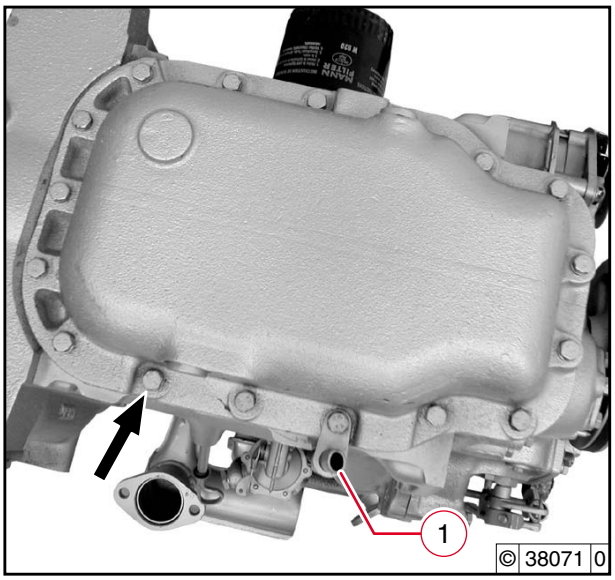
03031



- Extraiga los tornillos (1) y retire el apoyo del motor (2).

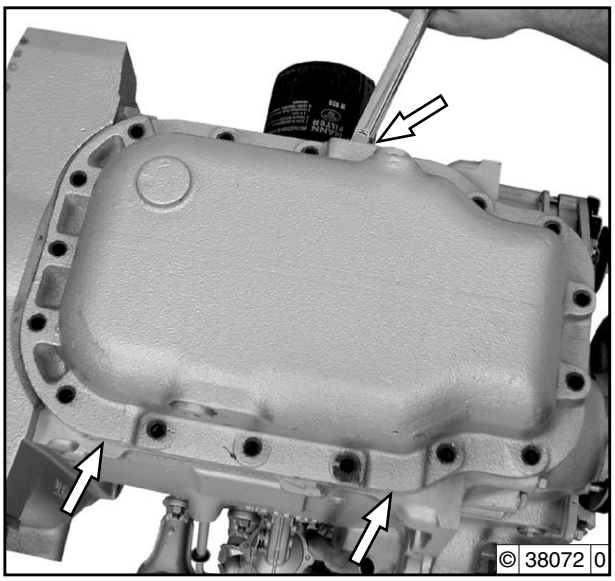


- Extraiga la manguera (1) del soporte.
- Extraiga todos los tornillos (flecha).



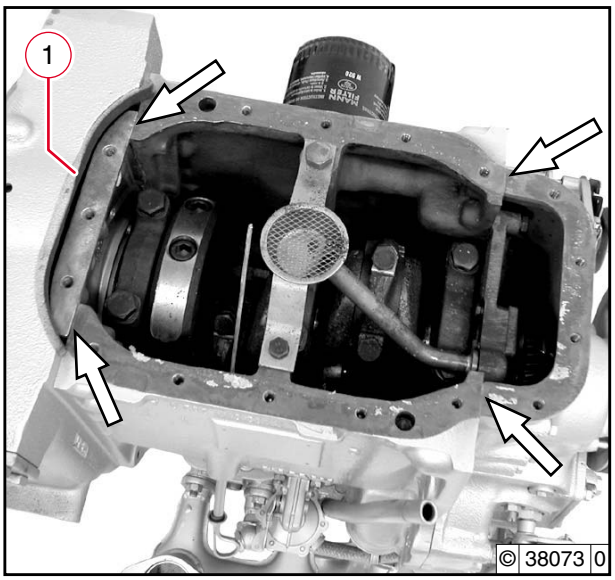
- Retire el cárter de aceite lubricante y la junta.

Nota
- Si el cárter de aceite lubricante está adherido, despréndalo por las aberturas (flechas) con una herramienta adecuada.
- Tenga cuidado de no dañar las superficies de estanqueidad.



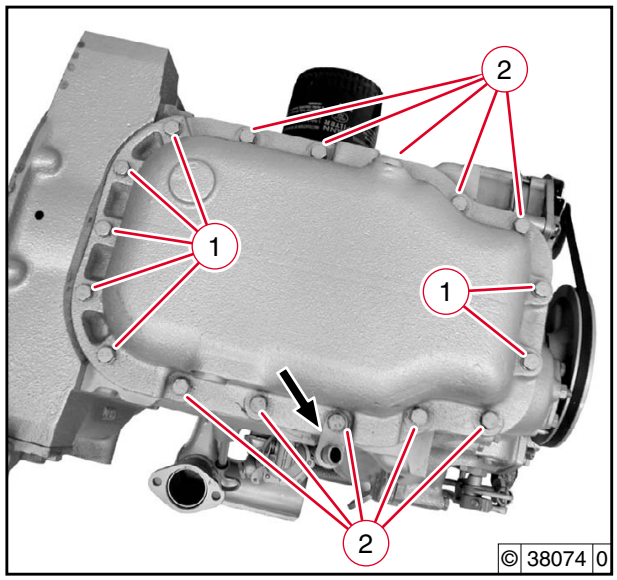
Montaje del cárter de aceite lubricante

- Limpie la superficie de estanqueidad del cárter de aceite lubricante y del cárter del cigüeñal.
- Sustituya las tiras de goma (1).
- Aplique **DEUTZ DW 47** en los puntos de separación (flechas).



- Coloque el cárter de aceite lubricante con una nueva junta y enrosque los tornillos alternativamente.

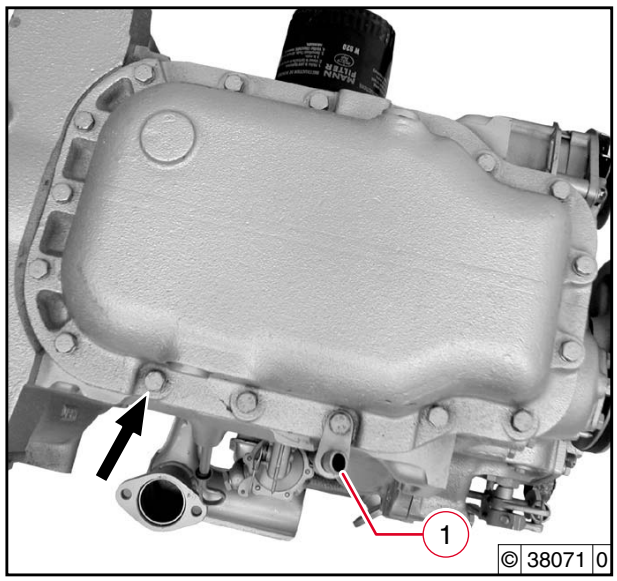
Nota
- Tenga en cuenta la posición de montaje.
- Tenga en cuenta las diferentes longitudes de tornillo:
  Tornillos M8 x 35 mm (1)
  Tornillos M8 x 25 mm (2) con soporte (flecha)



- Apriete todos los tornillos (flecha) alternativamente.

03030

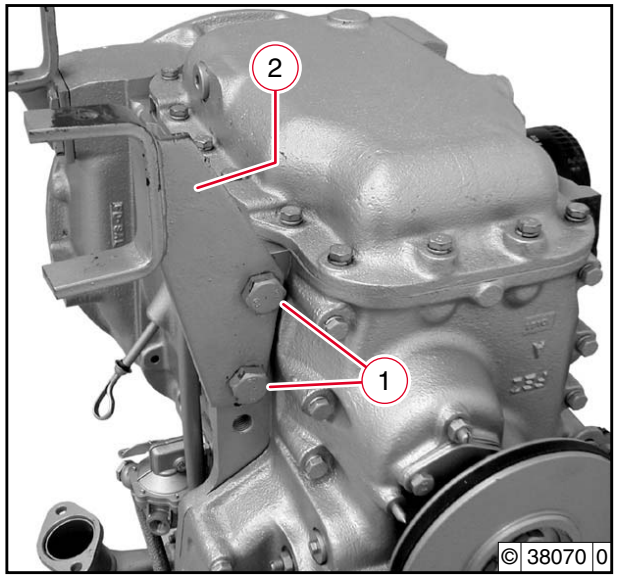
- Introduzca la manguera (1) en el soporte.



- Coloque el apoyo del motor (2) y apriete los tornillos.

00003

- Reponga el aceite de motor indicado.



Anotaciones

 © 12/2004

Desmontaje y montaje del cartucho del filtro de aceite

Herramientas

- Herramientas habituales

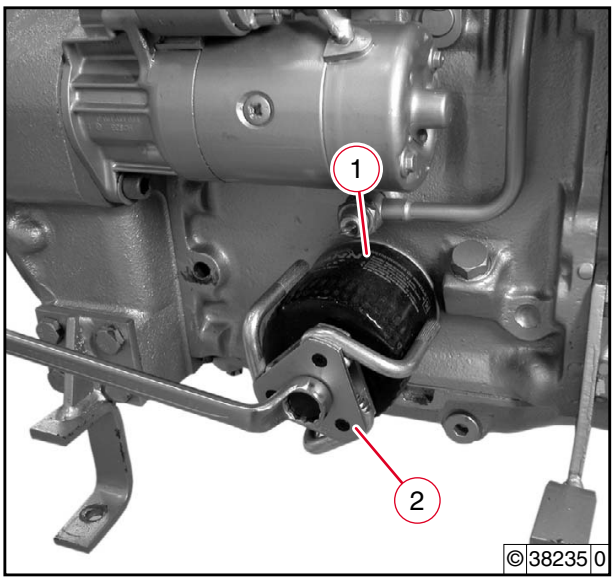
- Herramientas especiales
  Dispositivo especial _____170 050

Nota

Recoja los productos de servicio que fluyan en recipientes adecuados y deséchelos según las normas.

Desmontaje del filtro de aceite

- Desenrosque el cartucho del filtro de aceite (1) con el dispositivo especial (2).

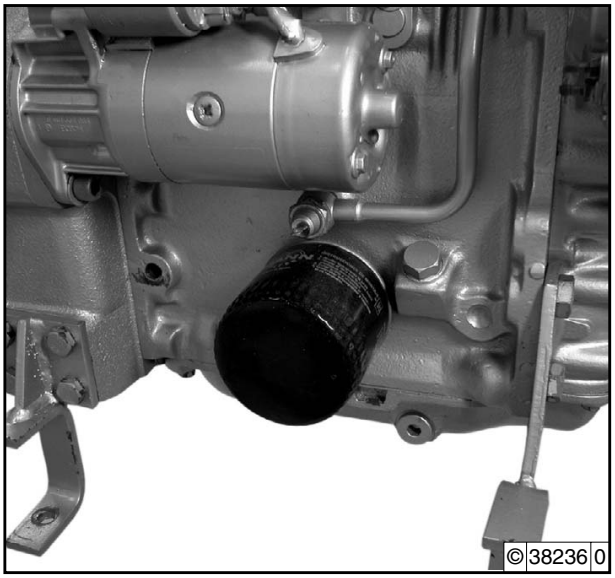


Montaje del cartucho del filtro de aceite

- Engrase ligeramente el anillo de estanqueidad del cartucho del filtro de aceite.

- Enrosque a mano el nuevo cartucho del filtro de aceite.

08001



Anotaciones

 © 12/2004

Desmontaje y montaje de la válvula reguladora de presión de aceite

Herramientas

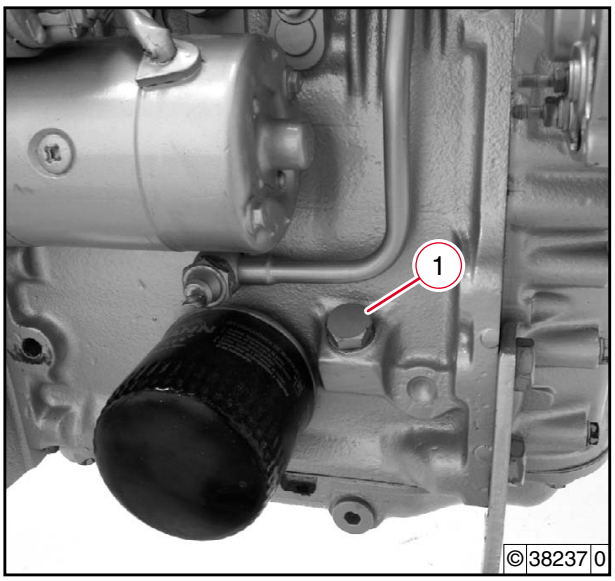
- Herramientas habituales
  Pie de rey

Nota

Recoja los productos de servicio que fluyan en recipientes adecuados y deséchelos según las normas.

Desmontaje de la válvula reguladora de presión

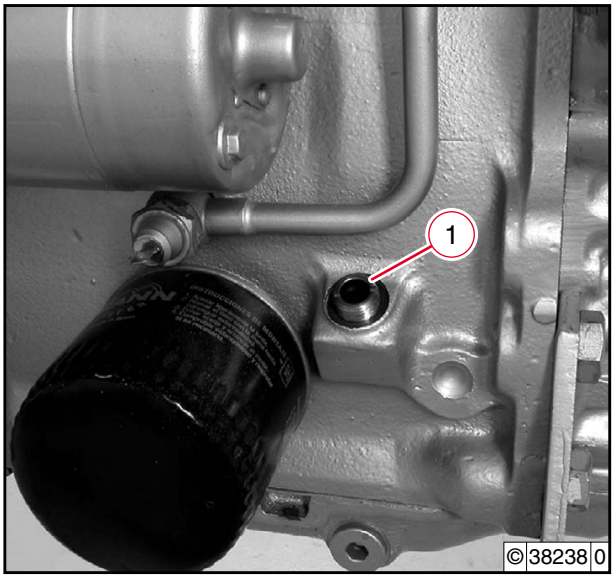
- Desenrosque la tuerca (1) y retire el resorte de compresión y la bola.



Nota

Debido a la presión del resorte de compresión, puede que los componentes contiguos salgan despedidos al retirar la tuerca.

- Desenrosque el casquillo (1).



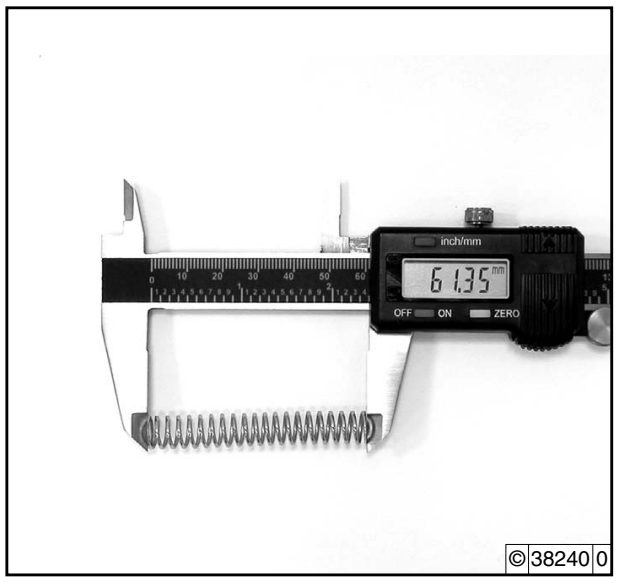
- Compruebe visualmente el desgaste de los componentes.

Montaje de la válvula reguladora de presión

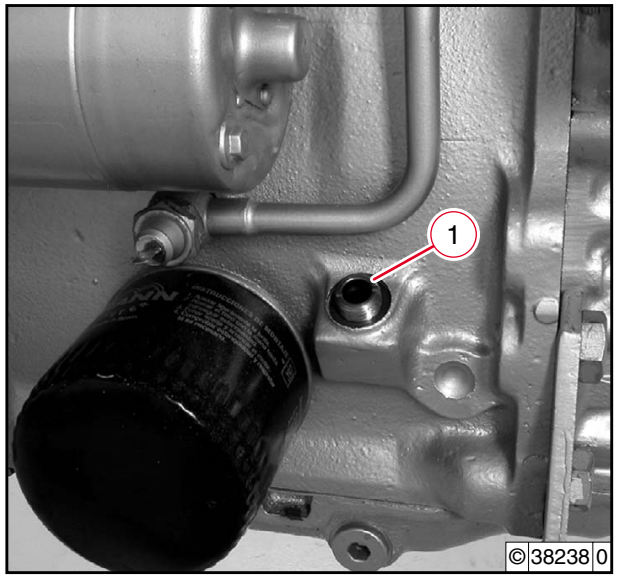
- Mida la longitud del resorte de compresión con el pie de rey.

Nota
En caso de haberse alcanzado el límite de desgaste, sustituya el resorte de compresión.

08 44

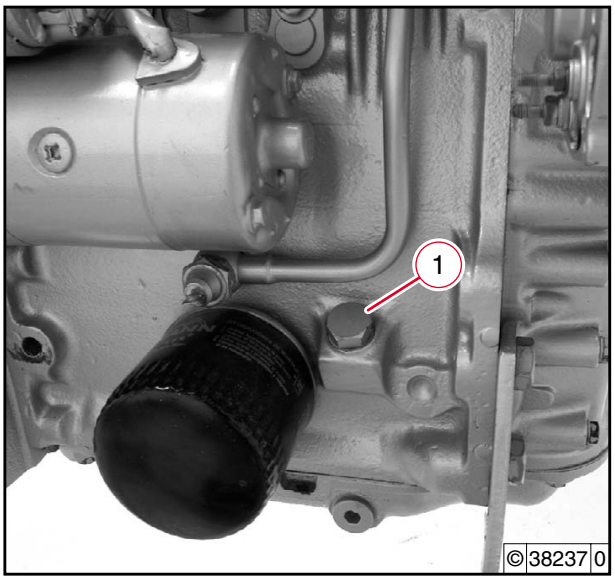


- Enrosque el casquillo (1) hasta el tope.



© 12/2004

- Coloque la bola y el resorte de compresión y apriete la tuerca (1) con un nuevo anillo de estanqueidad de cobre.



Nota
Tenga el cuenta el orden de montaje.

08098

Anotaciones

 © 12/2004

Desmontaje y montaje del interruptor de presión de aceite

Herramientas

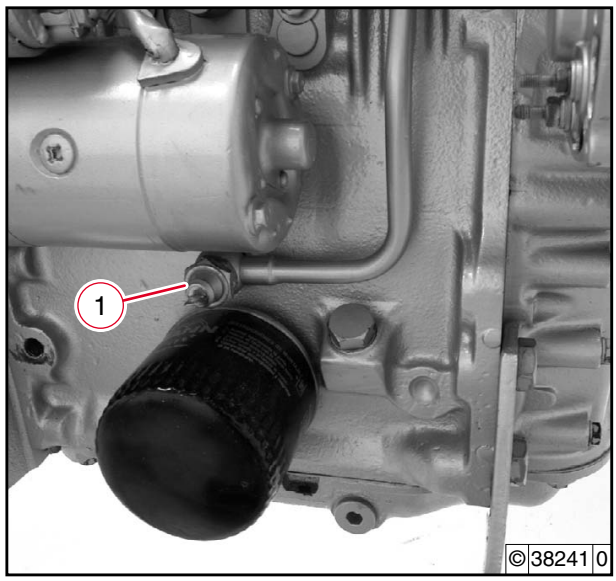
- Herramientas habituales
  Llave de vaso largo SW 24

Nota

Recoja los productos de servicio que fluyan en recipientes adecuados y deséchelos según las normas.

Desmontaje del interruptor de presión de aceite

- En caso de disponer de él, extraiga el enchufe del interruptor de presión de aceite.
- Desenrosque el interruptor de presión de aceite (1).



Montaje del interruptor de presión de aceite

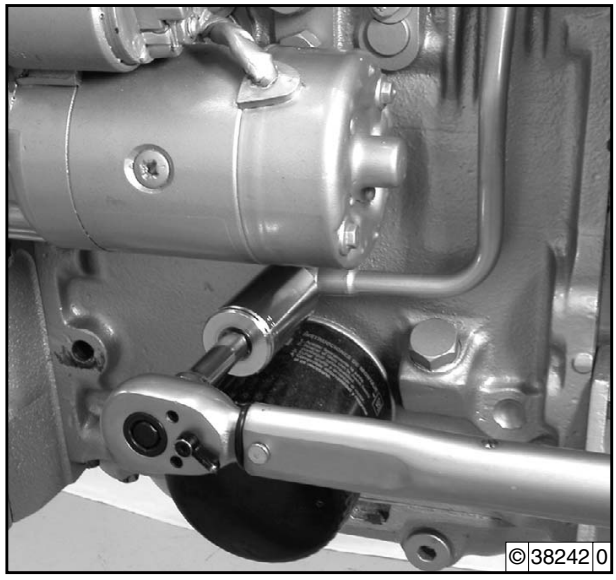
- Coloque el interruptor de presión de aceite (1) y enrósquelo.

Nota

Asegúrese de que se dispone del anillo de estanqueidad de cobre.

08091

- En caso de disponer de él, introduzca el enchufe del interruptor de presión de aceite.



Anotaciones

 © 12/2004

Desmontaje y montaje del ventilador

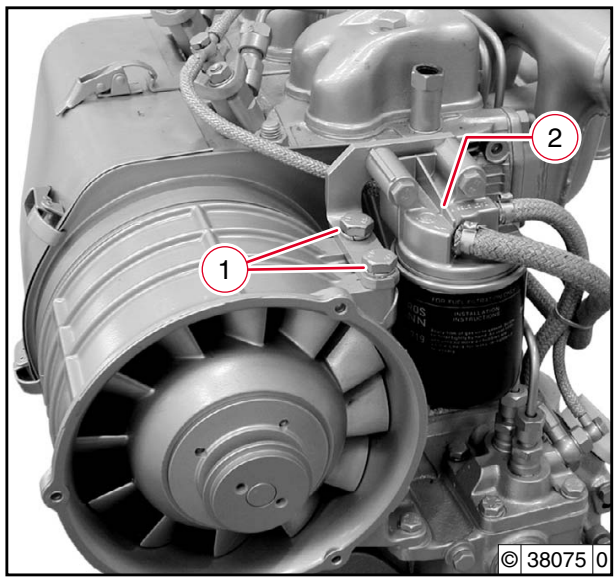
Herramientas
- Herramientas habituales

Referencias
- W 13-02-03

Desmontaje del ventilador

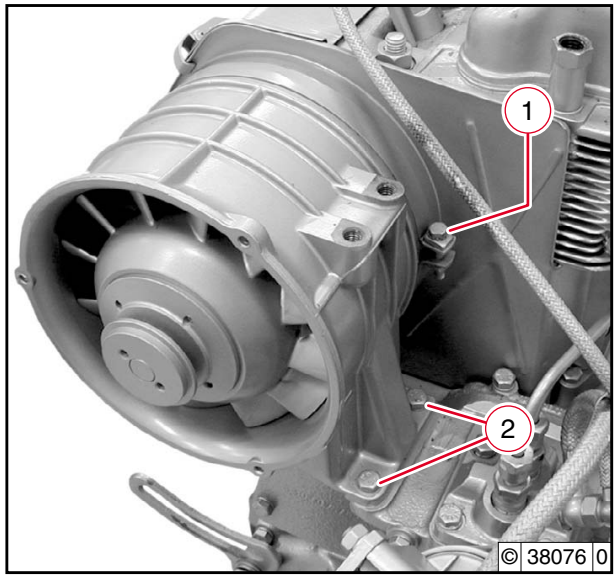
- Desmonte el generador trifásico
  - consulte la ficha de trabajo **W 13-02-03.**

- Extraiga los tornillos (1) y disponga a un lado la consola del filtro de combustible (2).

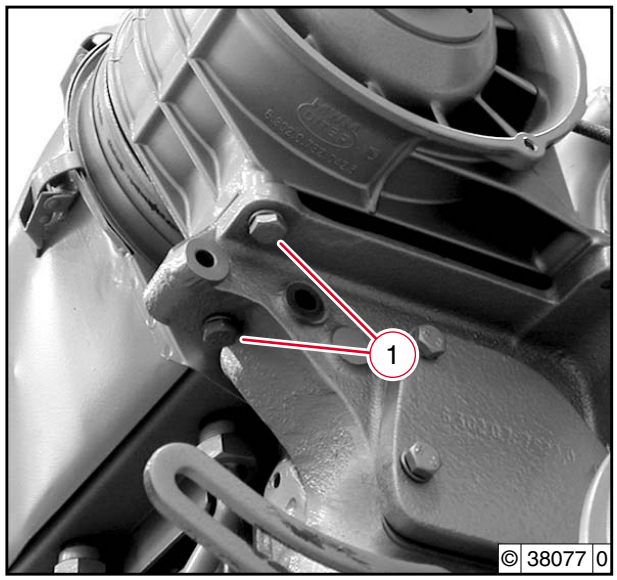


- Suelte los tornillos (1) de la abrazadera de fijación (2).

- Extraiga los tornillos (2).

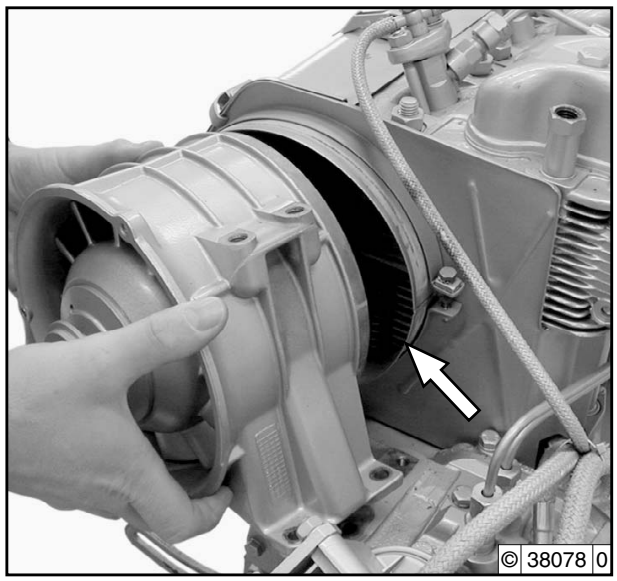


- Extraiga los tornillos (1) y retire el ventilador.



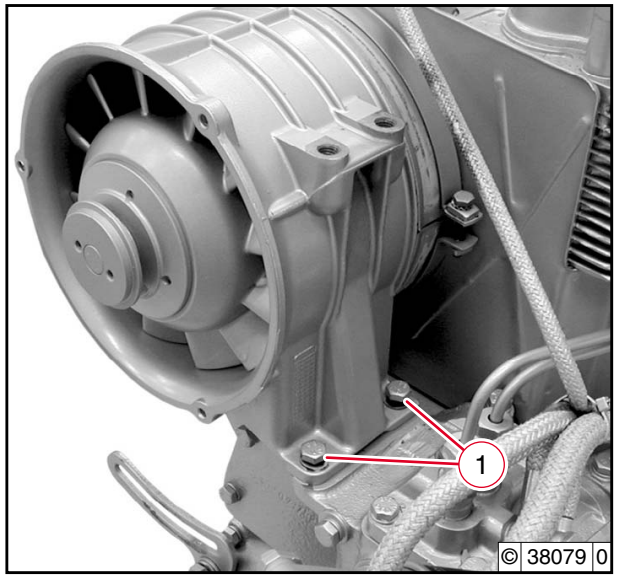
Montaje del ventilador

- Coloque y posicione el ventilador en la chapa soporte (flecha).



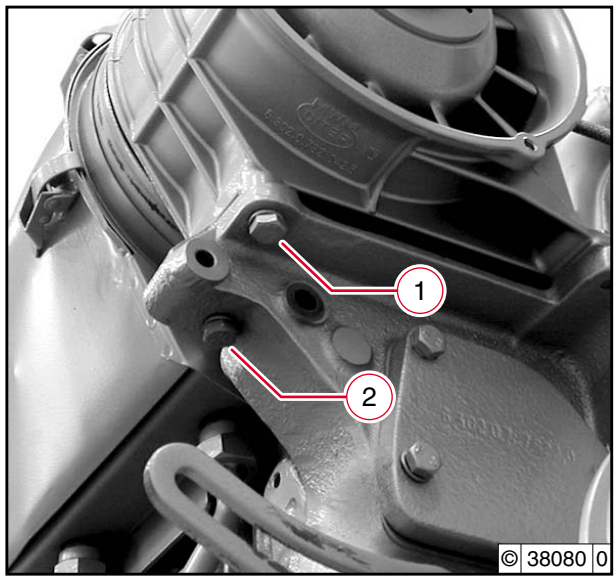
- Enrosque los tornillos (1).

Nota
Utilice tornillos M8 x 20 mm.



- Enrosque los tornillos.

Nota
Tenga en cuenta las diferentes longitudes de tornillo:
Tornillo M8 x 25 mm (1)
Tornillo M8 x 50 mm (2)



- Apriete los tornillos.

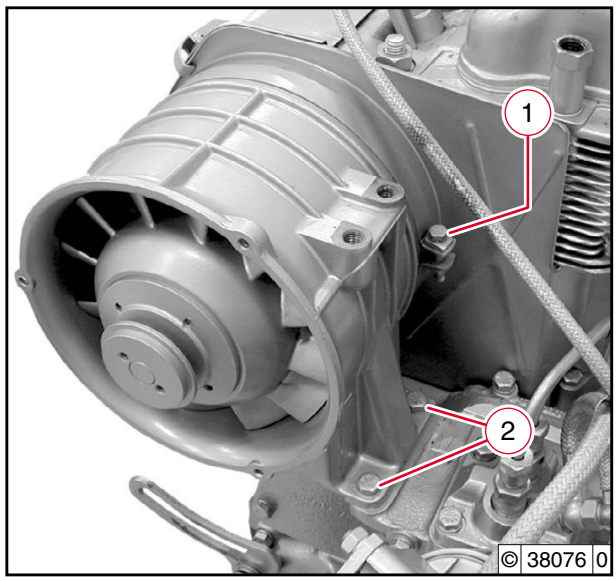
09066

- Coloque la abrazadera de sujeción y apriete el tornillo (1).

09089

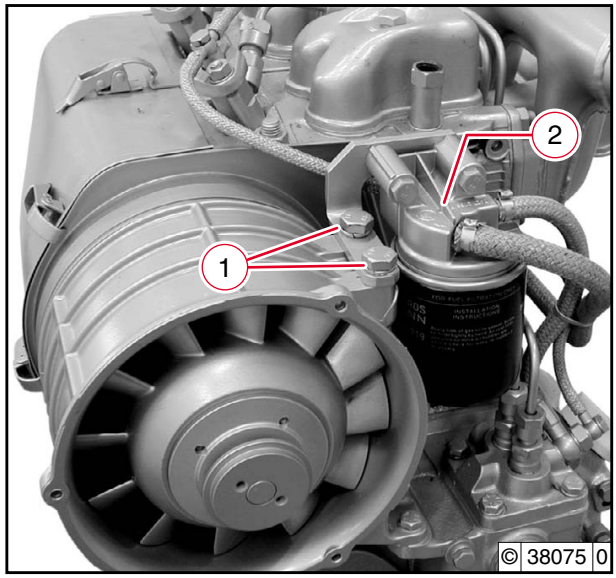
- Apriete los tornillos (2).

09066



- Coloque la consola del filtro de combustible (1) y apriete los tornillos (2).

07087



- Monte el generador trifásico
  - consulte la ficha de trabajo **W 13-02-03.**

Anotaciones

 © 12/2004

Desmontaje y montaje del volante de inercia

Herramientas

- Herramientas habituales

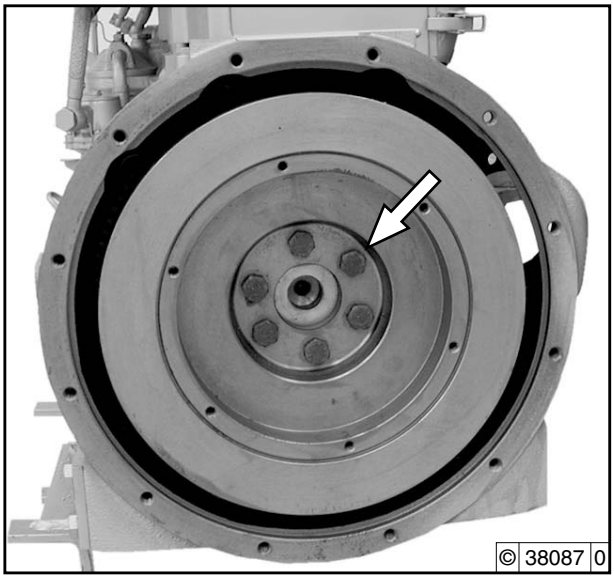
- Herramientas especiales
  Mandril guía (propia construcción)

Desmontaje del volante de inercia

- Extraiga todos los tornillos (flecha) y retire el volante de inercia.

Nota
Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

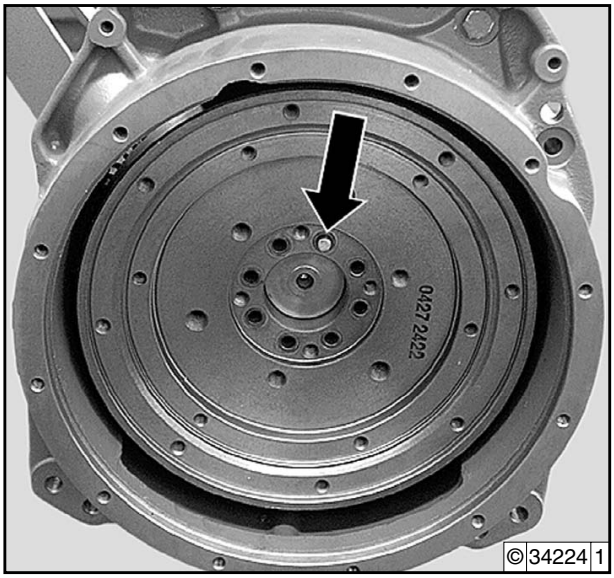
- Compruebe visualmente si el volante de inercia y la corona dentada del motor de arranque presentan daños.



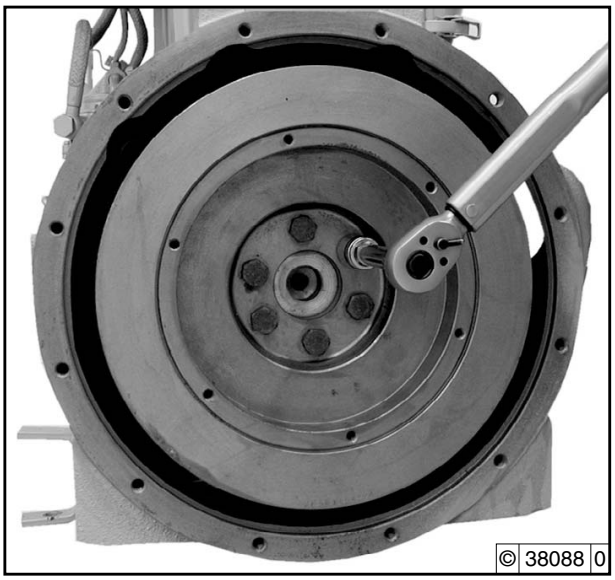
Montaje del volante de inercia

- Coloque el volante de inercia utilizando un mandril guía de construcción propia (flecha).

Nota
Los orificios del volante de inercia deben coincidir con los orificios roscados de la brida del cigüeñal.



- Apriete los tornillos alternativamente.



Nota
- Utilice nuevos tornillos.
- Bloquee el volante de inercia con la herramienta adecuada.

12001

 © 12/2004

Comprobación y sustitución de correas

Herramientas

- Herramientas habituales
  Tensiómetro para correas_____ 8115

Advertencia

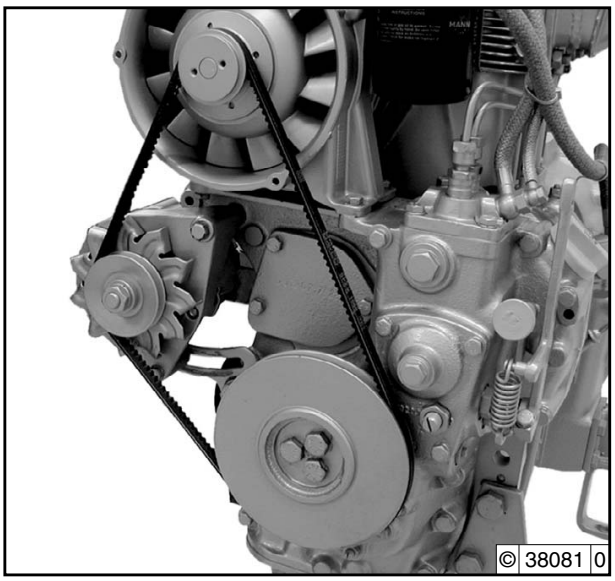
Realice la comprobación, tensión y sustitución de correas solamente con el motor parado.

Nota

En el caso de correas nuevas, controle la tensión de correa tras 15 minutos de rodaje.

Comprobación de la correa

- Compruebe visualmente el desgaste de la correa en toda su extensión.

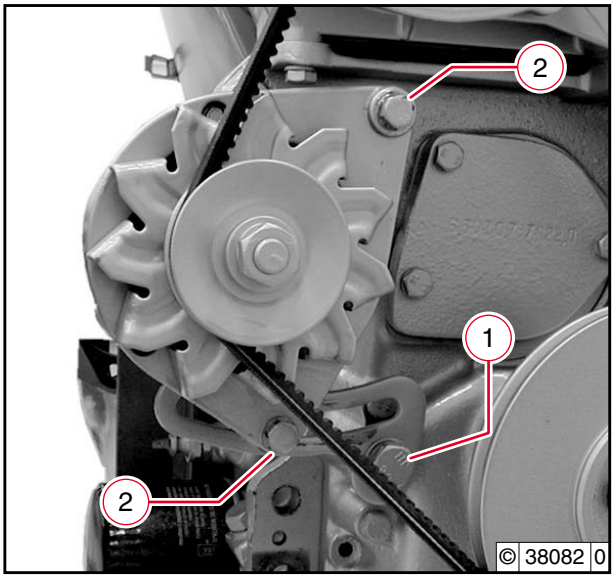


Sustitución de la correa

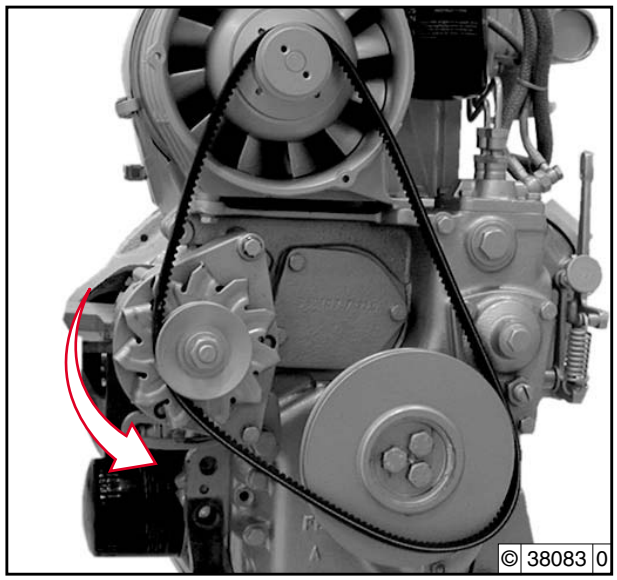
- Suelte el tornillo (1).
- Suelte los tornillos (2).

Nota

Sujete las tuercas al hacerlo.



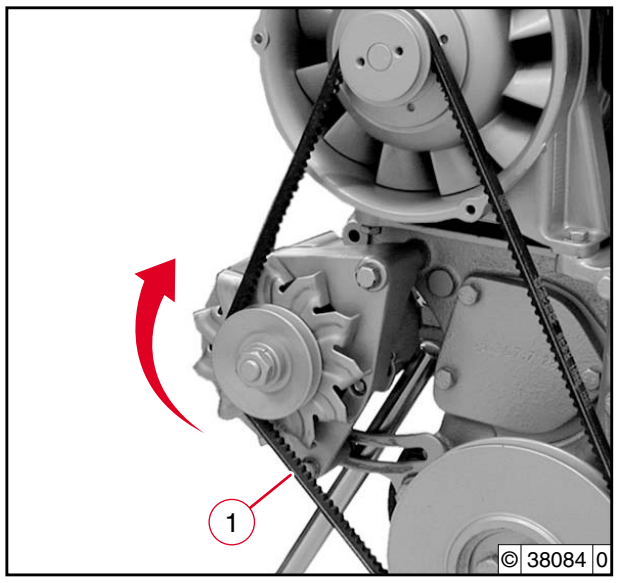
- Gire el generador hacia un lado (flecha).
- Retire la correa.



- Coloque la correa.
- Tense la correa.
  Vuelva a empujar el generador a su sitio con la herramienta adecuada (flecha) y apriete el tornillo (1).

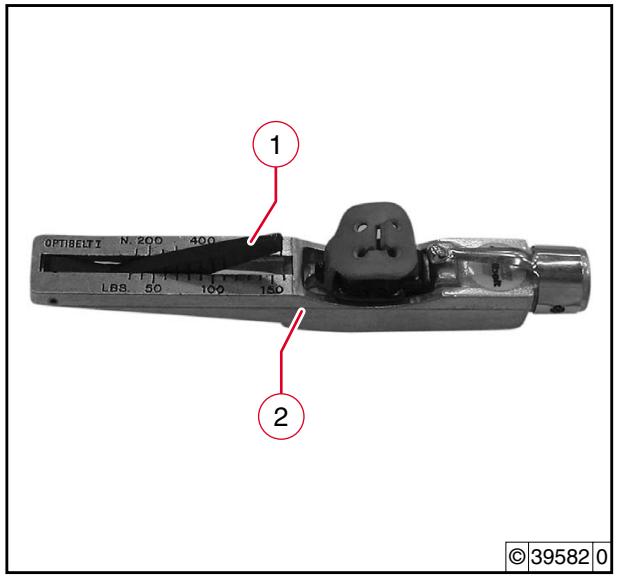
Nota
Sujete la tuerca al hacerlo.

13015



Comprobación de la tensión de la correa con el tensiómetro

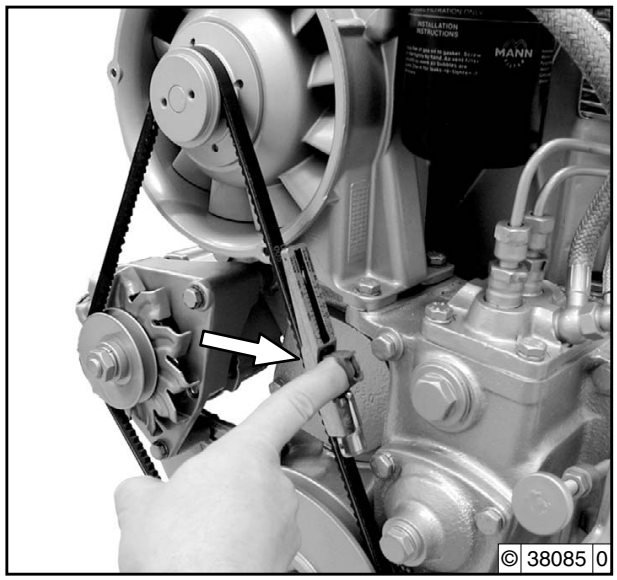
- Hunda el brazo indicador (1) en el tensiómetro para correas (2).



0312 2797 - 0118
© 12/2004

- Coloque el tensiómetro en la correa.

Nota
La correa debe encontrarse entre las guías (flecha).

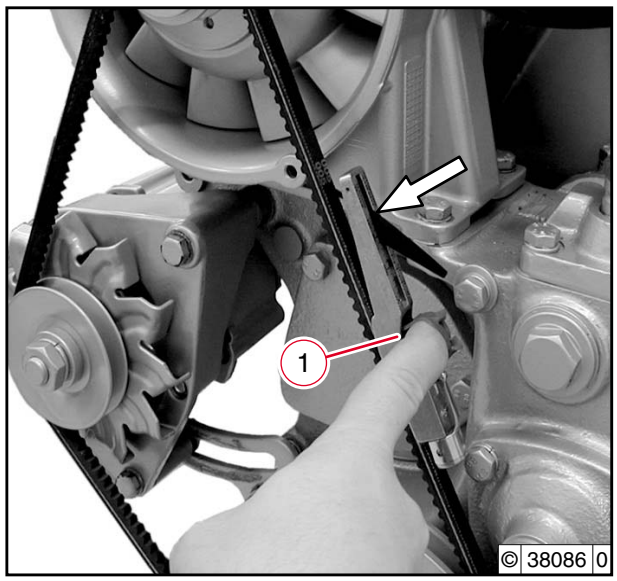


- Empuje el tensiómetro sobre la correa presionando el botón (1) hasta que se escuche un clic.
- Lea el valor de medición en el punto de intersección del brazo indicador y la escala (flecha).

Nota
Tenga en cuenta las diferentes unidades de la escala.

12 11 12 21

- Si no se alcanza el valor nominal, repita el proceso de tensión.



- Apriete el tornillo (1).

13012

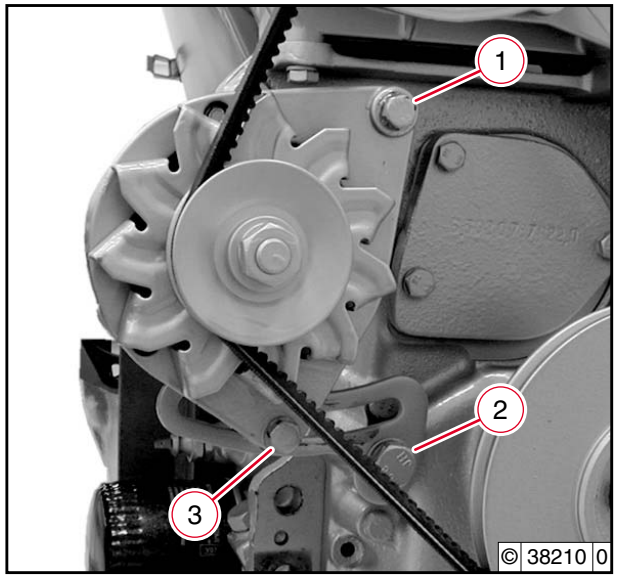
- Apriete el tornillo (2).

13017

- Apriete el tornillo (3).

13015

Nota
Sujete las tuercas al hacerlo.



Anotaciones

 © 12/2004

Sustitución de la corona dentada del motor de arranque en el volante de inercia

Herramientas
- Herramientas habituales

Advertencia
Peligro de lesiones por componentes calientes.

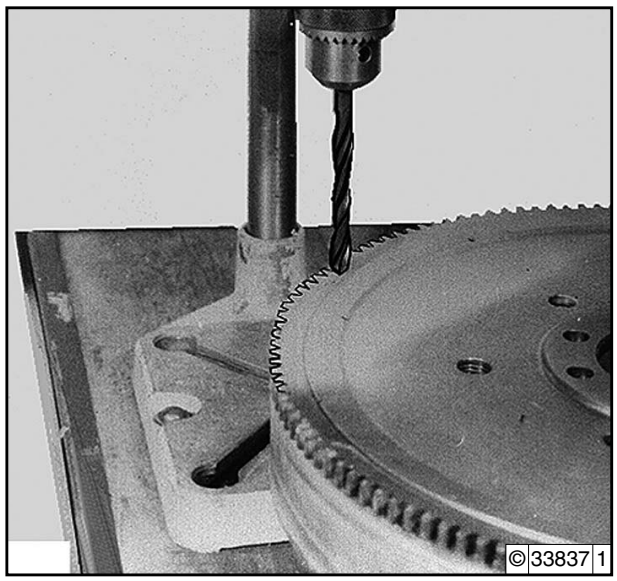
Referencias
- W 12-06-01

Desmontaje de la corona dentada del motor de arranque

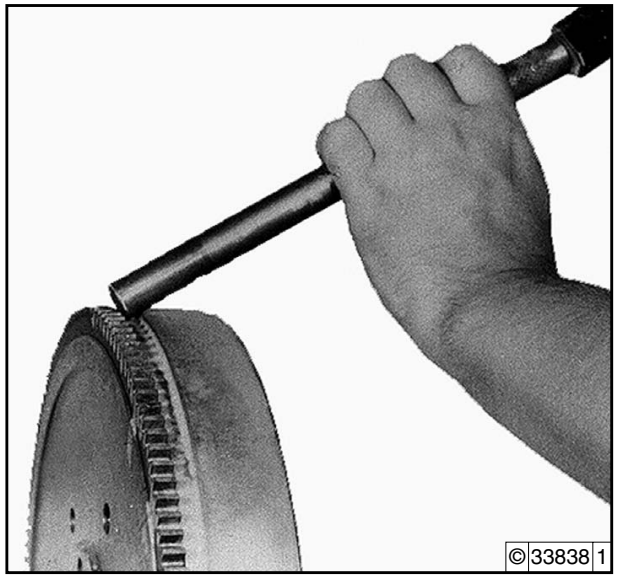
- Desmonte el volante de inercia
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-06-01.**

- Taladre la corona dentada del motor de arranque.

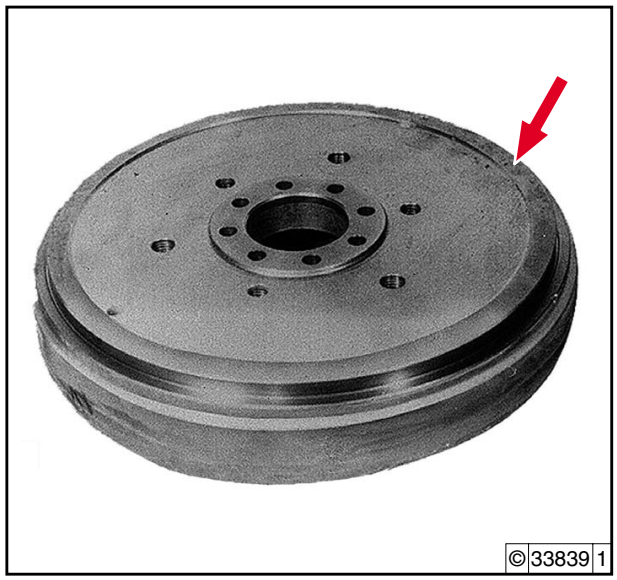
Nota
Tenga cuidado de no dañar el volante de inercia.



- Retire la corona dentada del motor de arranque con la herramienta adecuada.



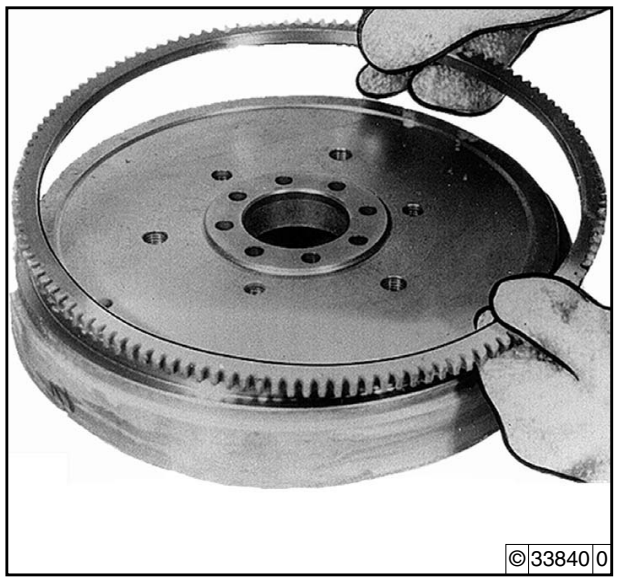
- Limpie el volante de inercia y revise el collar de apoyo (flecha).



Montaje de la corona dentada del motor de arranque

- Caliente la corona dentada del motor de arranque a un máx. de 210 °C. Coloque la corona dentada del motor de arranque apoyándola sobre el collar.

- Monte el volante de inercia
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-06-01.**



Desmontaje y montaje de generador, soporte y correa

Herramientas

- Herramientas habituales
  Tensiómetro para correas_____ 8115

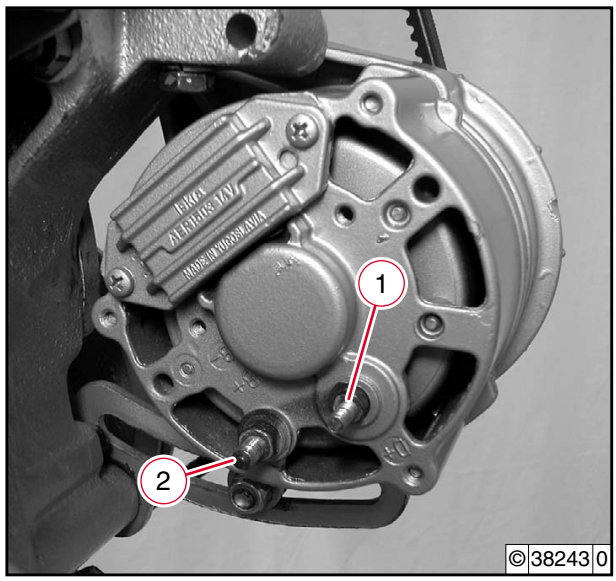
Referencias

- W 12-02-01

Desmontaje del generador

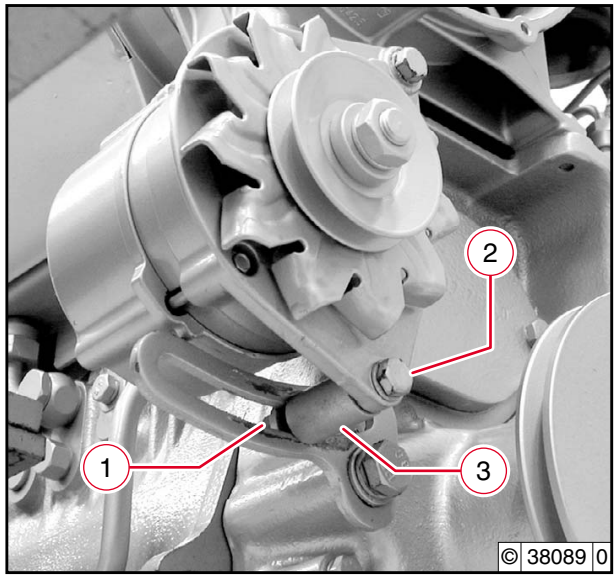
- En caso de disponer de él, desmonte el cable del generador.

  Posición (1) D+
  Posición (2) B+

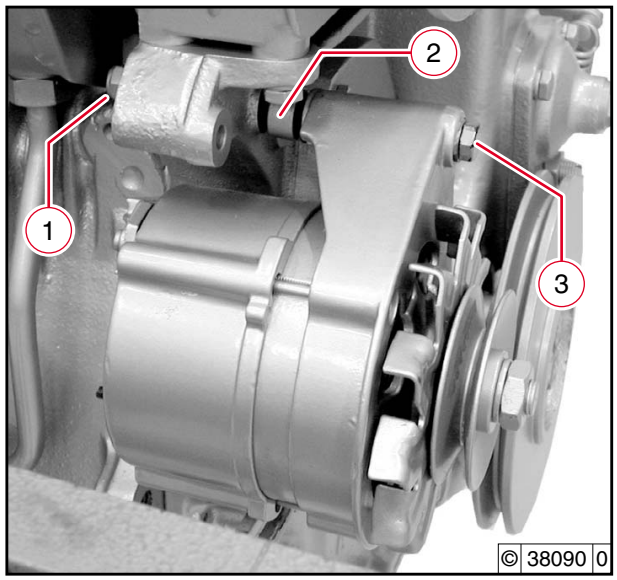


- Desmonte la correa
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-02-01.**

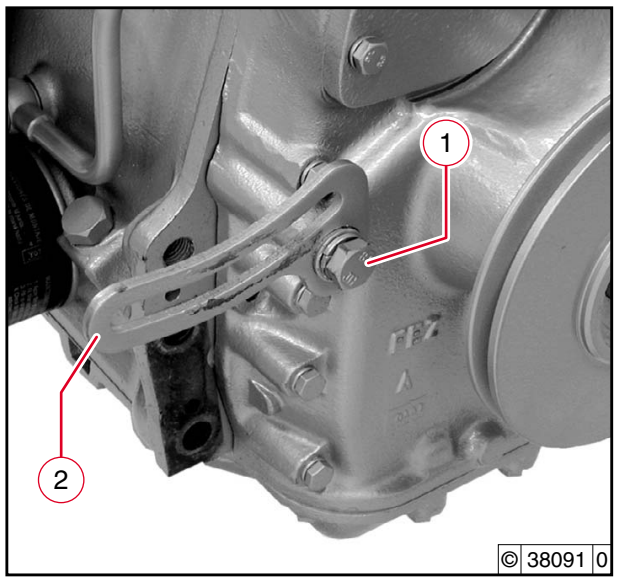
- Desenrosque la tuerca (1) y retire el tornillo y el casquillo (3).



- Desenrosque la tuerca (1) y retire el generador con el casquillo (2) y el tornillo (3).

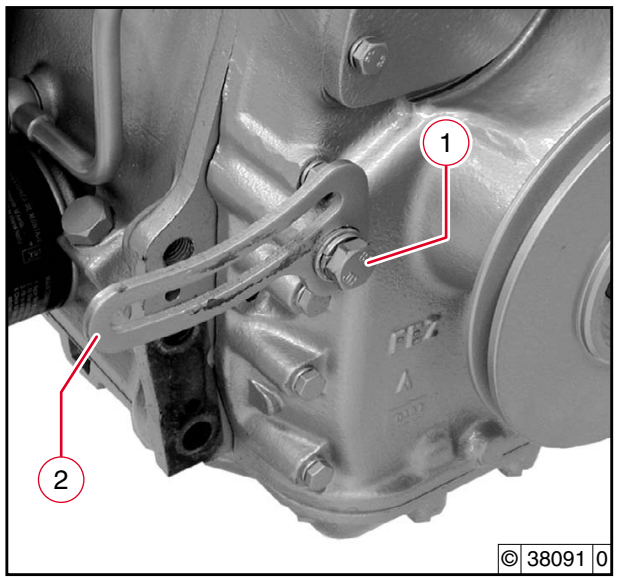


- Extraiga el tornillo (1) y retire el estribo de sujeción (2).



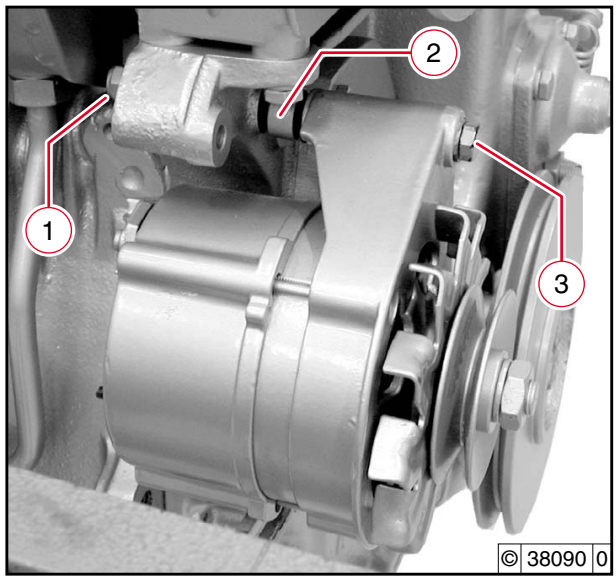
Montaje del generador

- Coloque el estribo de sujeción (2) y apriete el tornillo (1).



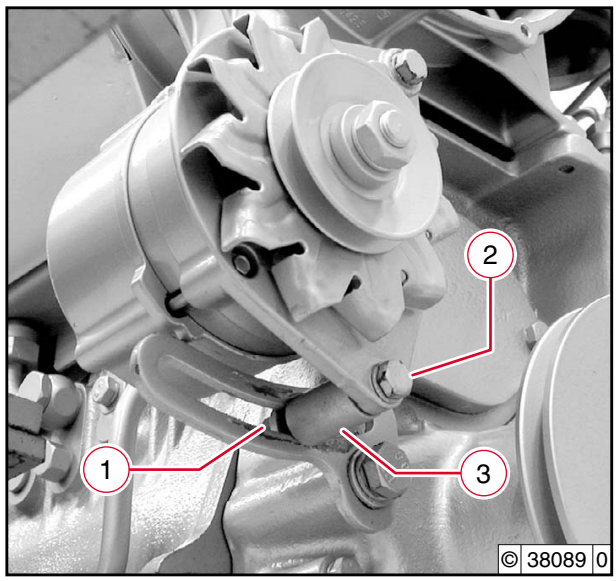
 © 12/2004

- Coloque el generador con el tornillo (3) y el casquillo (1) y enrosque la tuerca (1).



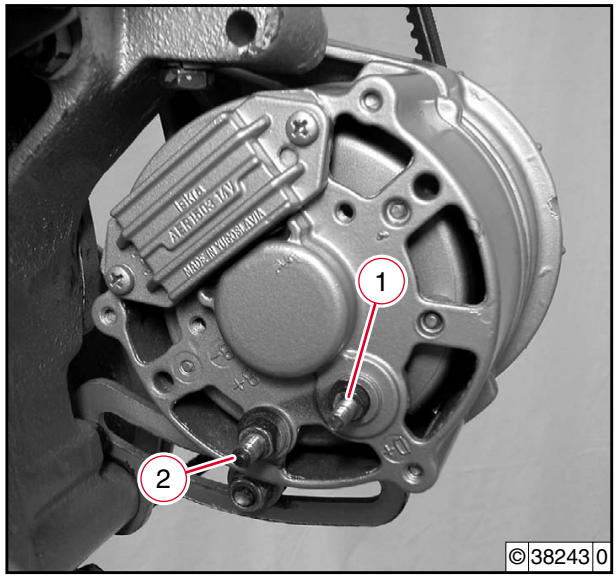
- Coloque el tornillo (2) y el casquillo (3) y enrosque la tuerca (1).

- Monte la correa
  - consulte la ficha de trabajo **W 12-02-01.**



- En caso de disponer de él, monte el cable del generador.

  Posición (1) D+
  Posición (2) B+



Anotaciones

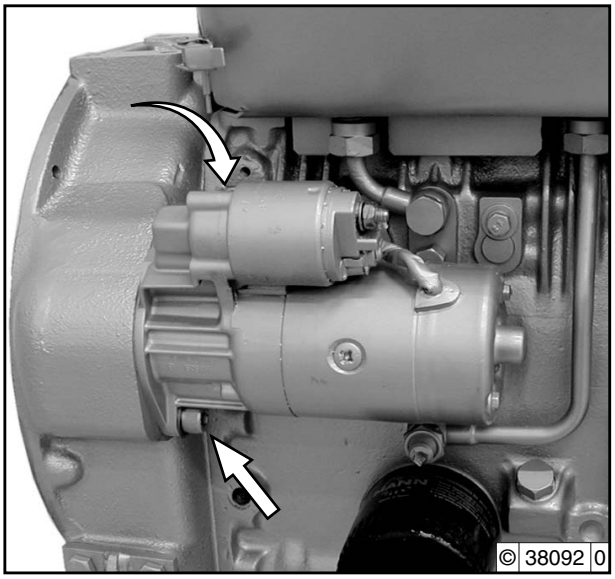
 © 12/2004

Desmontaje y montaje del motor de arranque

Herramientas
- Herramientas habituales

Desmontaje del motor de arranque

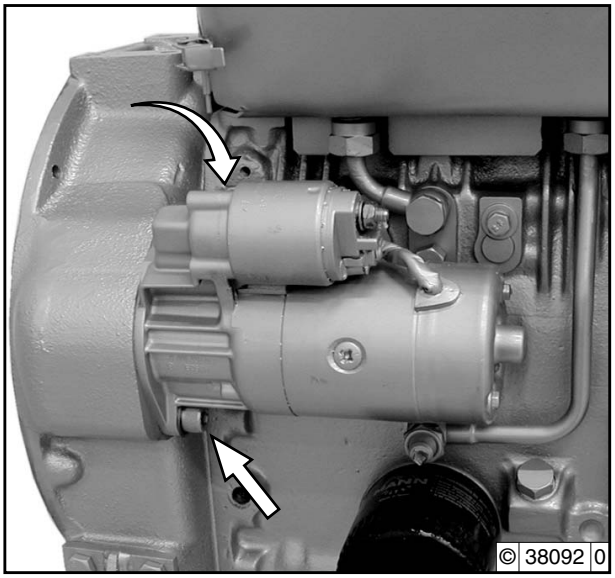
- En caso de disponer de él, desmonte el enchufe del motor de arranque.
- Extraiga los tornillos (flechas) y retire el motor de arranque (1).



- Coloque el motor de arranque y apriete los tornillos (flechas).

13001

- En caso de disponer de él, monte el enchufe del motor de arranque.



Anotaciones

 © 12/2004

7 Herramientas comerciales

Envíe todos sus pedidos de herramientas directamente a:

WILBÄR
Wilhelm Bäcker GmbH & Co. KG
Postfach 14 05 80
D-42826 Remscheid
Fax: ++49 (0) 02191 - 8 10 92
Tel.: ++49 (0) 21191 - 9882-860

Dirección de e-mail para pedidos desde

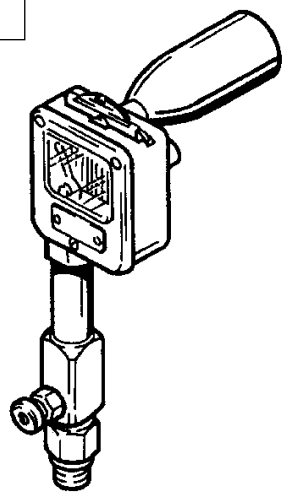
Alemania: a.zarrath@wilbaer.de (Sra. Zarrath)
otros países: a. karsten@wilbaer.de (Sra. Karsten)

Anotaciones

© 12/2004

Compresímetro
Comprobación de la presión de compresión

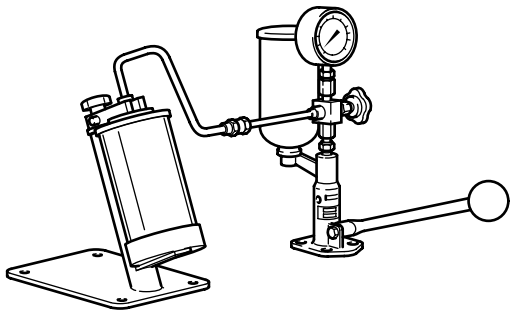
8005



© 35410 1

Comprobador de boquillas
Comprobación de las boquillas de inyección

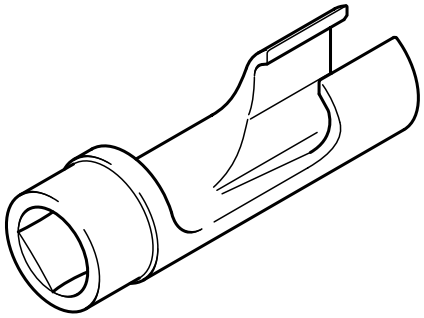
8008



© 35411 1

Llave de garras SW 17
para tubos de inyección

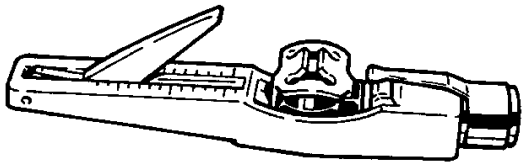
8018



© 37506 0

Tensiómetro
Comprobación de la tensión de correa
20 - 70 kg (30 - 160 lbs.)

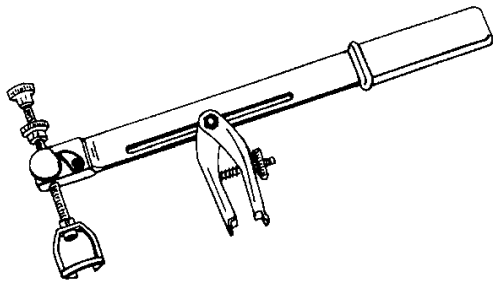
8115



© 35416 1

Palanca de montaje para resortes de válvula

9017



© 37511 0

8 Herramientas especiales

Envíe todos sus pedidos de herramientas directamente a:

WILBÄR
Wilhelm Bäcker GmbH & Co. KG
Postfach 14 05 80
D-42826 Remscheid
Fax: ++49 (0) 02191 - 8 10 92
Tel.: ++49 (0) 21191 - 9882-860

Dirección de e-mail para pedidos desde
Alemania: a.zarrath@wilbaer.de (Sra. Zarrath)
otros países: a. karsten@wilbaer.de (Sra. Karsten)

8 Herramientas especiales

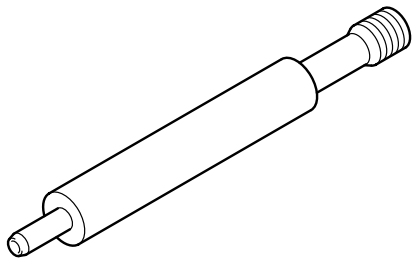
Anotaciones

0312 2810 - 0118
© 12/2004

Clase de competencia

Pieza de conexión
para compresímetros

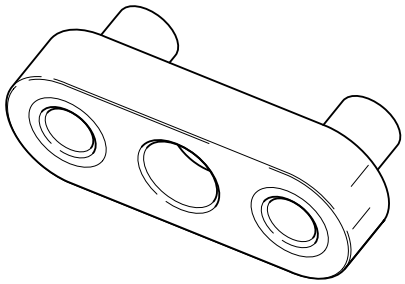
100 110



© 38230 0

Placa de sujeción
para piezas de conexión

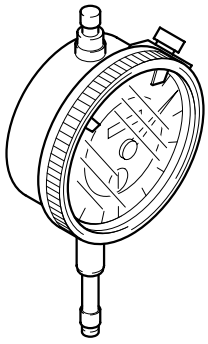
100 180



© 38223 0

Reloj de medición

100 400



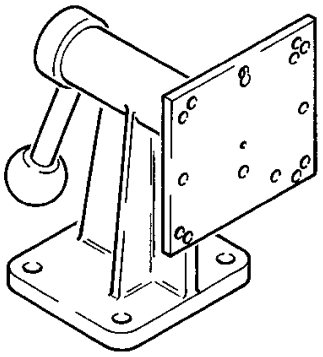
© 37605 0

8 Herramientas especiales

Clase de competencia

Soporte de sujeción giratorio
para el montaje y desmontaje de culatas

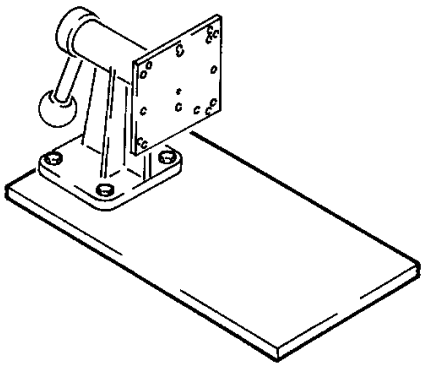
120 900



© 35438 1

Placa de sujeción
a juego con nº 120 900

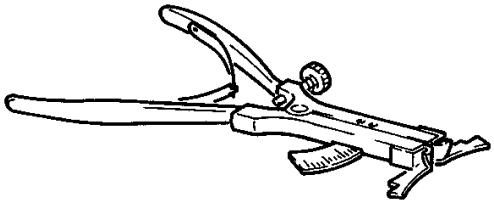
120 910



© 35439 1

Tenazas de montaje para aros de pistón
Montaje y desmontaje de aros de pistón

130 300

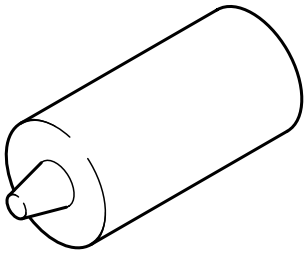


© 35441 1

Clase de competencia

Calibre de desgaste de ranura trapezoidal
Comprobación de ranuras de aros de pistón

130 460



© 38220 0

Banda de sujeción de aros de pistón
Sujeción de los aros de pistón en el pistón

130 840

© 38222 0

Herramienta de montaje
para retenes de cigüeñal (lado contrario al volante de inercia)

142 760

© 38225 0

8 Herramientas especiales

Clase de competencia

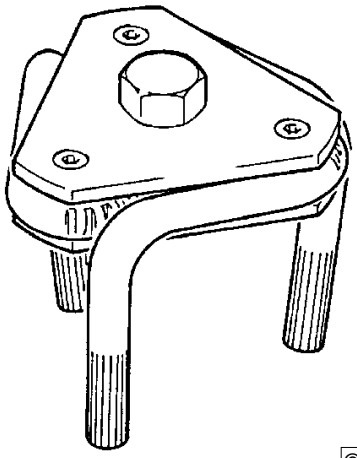
Herramienta de montaje
para retenes de cigüeñal
(lado del volante de inercia)

142 770

© 38226 0

Dispositivo especial
Desenroscado de cartuchos de filtro de aceite

170 050



© 37629 0

© 12/2004